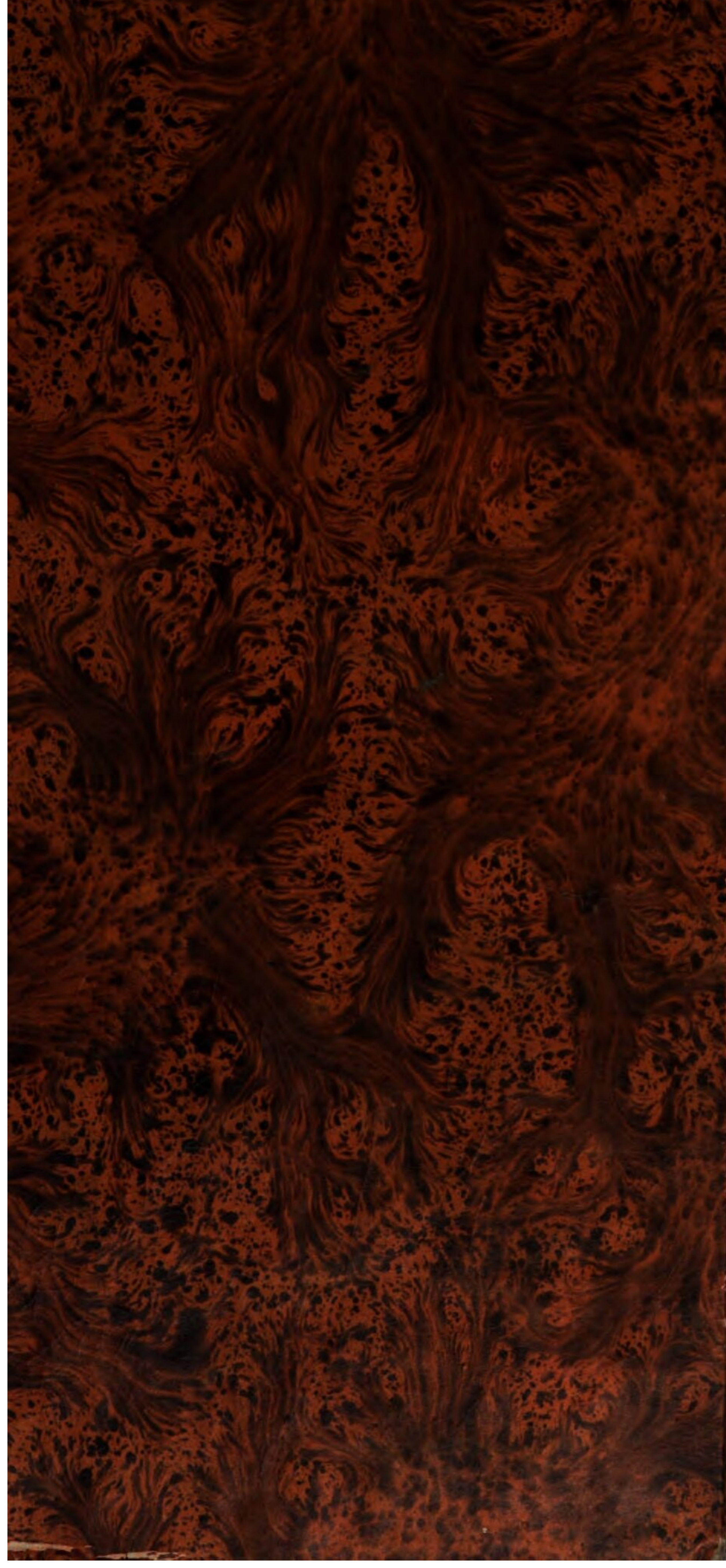




BHS V 34

V.





**Bayerische
Staatsbibliothek
München**

Ueber
Maschinen-
und
Fabrikenwesen

rerer

von

K. F. Klöden,

Direktor der Berlinischen Gewerbschule.

Berlin,
im Verlage der Stuhrschen Buchhandlung.
1833.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Ueber
Maschinen-
und
Fabrikenwesen

von

CHARLES BABBAGE,

Professor der Mathematik an der Universität von Cambridge; mehrerer
Akademien der Wissenschaften und anderer gemeinnütziger
Vereine Mitglied.

Aus dem Englischen

übersetzt

von

Dr. G. Friedenberg.

Mit

einer Vorrede

von

K. F. Klöden,

Direktor der Berlinischen Gewerbschule.

Berlin,

im Verlage der Stuhrschen Buchhandlung.

1833.

Seiner Hochwohlgeboren

dem

**Königlich Preussischen Wirklichen Geheimen - Ober-
Regierungs-Rath; Direktor im Ministerium des Innern
für Handel, Gewerbe und Bauwesen; Mitglieder des
Staatsraths; Direktor der Königlich Technischen Depu-
tation für Gewerbe, der Könighchen Allgemeinen Bau-
schule und des Könighchen Gewerbe-Instituts; Vorsit-
zendem des Vereins zur Beförderung des Gewerb-
fleisses in Preussen etc.**

Herrn Beuth,

**Ritter des Könighchen Preussischen Rothen Adler-Ordens 2ter Klasse mit
Schleife, und des Eisernen Kreuzes; Commandeur des Könighchen Baier-
schen Civil-Verdienst-Ordens; Ritter des Könighchen Schwedischen
Schwerdt-Ordens und des Könighchen Württembergischen Civil-
Verdienst-Ordens der Krone etc. etc.**

Seiner Hochwohlgebornen

Dem

hochverdienten Beförderer

der

vaterländischen Industrie

ehrfurchtsvoll

gewidmet

vom

Uebersetzer.

V o r r e d e.

Es ist noch nicht lange her, daß man angefangen hat, Gegenstände des gewerblichen Lebens und Verkehrs als Stoff für wissenschaftliche Betrachtungen zu behandeln, obgleich in keiner Beziehung Wissenschaft und Leben sich in dem Maafse gegenseitig förderlich werden können, als wenn sie von dieser Seite her aufgefaßt, und auf einander bezogen werden, wie sie denn in der That sich in neuester Zeit bereits auf bewundernswürdige Weise wechselseitig gefördert haben, aber noch weit mehr von der Zukunft hoffen lassen.

So günstige Resultate, wie sie durch diese Verschmelzung von Wissenschaft und Technik innerhalb einer verhältnißmäßig kurzen Zeitperiode gewonnen wurden und vor Augen liegen, können leicht zu der Frage führen: warum man nicht schon längst die Gewerbe als Gegenstände wissenschaftlicher Betrachtung behandelt, sondern dies

nur der neuesten Zeit vorbehalten habe, da doch Wissenschaft und Technik keinesweges erst seit Kurzem ins Leben getreten sind, und es wunderbar erscheint, daß beide Jahrhunderte lang neben einander hergegangen seien, ohne von einander Kenntniß zu nehmen? — Die befremdende Erscheinung wird aufhören, es zu sein, wenn man Folgendes erwägen will.

So lange das Gewerbe nur innerhalb kleiner Werkstätten ausgeübt, und als ein Geheimniß für Jeden behandelt wurde, der dasselbe nicht zum Geschäfte seines Lebens gemacht hatte, so lange die Ausübung desselben sich nur auf eine Menge traditionell oder empirisch gewonnener Mittel, verbunden mit mechanischer Fertigkeit der Hand beschränkte, war es nicht möglich, dem Gewerbeleben eine wissenschaftliche Seite abzugewinnen. Wenn auch die Wissenschaft es zuletzt nicht von der Hand weisen konnte, sich um Gegenstände zu bekümmern, welche für die menschliche Gesellschaft von der tief eingreifendsten Wichtigkeit waren, so konnte man doch nur von der staatswirthschaftlichen Seite her ein höheres geistiges Interesse dafür empfinden, wobei noch zu bemerken ist, daß die Staatswirthschaft als Wissenschaft ebenfalls nur als ein Kind der neueren Zeit betrachtet werden kann. Jede andere Weise der Betrachtung schien an der Sprödigkeit und Dürftigkeit des Stoffes ein unbesiegbares

Hinderniß zu finden. Zwar hatte Abraham a Sta. Clara es versucht, in seinem «Etwas für Alle» aus diesen Beschäftigungen den Stoff für sittlich-religiöse Betrachtungen zu schöpfen, die er in seinem bekannten burlesken Volkspredigertone, aber nicht ohne Geist, vortrug. Sein Beispiel hatte indessen zu keiner bemerkenswerthen Nachfolge gereizt. Alle übrigen Schriften der früheren Zeit, welche das Gewerbeleben betreffen, beschränken sich auf ein mehr oder weniger getreues Protokolliren und Abschreiben des empirischen Verfahrens, und eine eben so trockene Beschreibung und Aufzählung der üblichen Werkzeuge und sonstigen Handwerks-Einrichtungen und Gebräuche. Fast könnte man sagen: die Handwerke hätten nur litterarische Handwerker angezogen, und die Geistlosigkeit des mechanischen Betriebes habe diese angesteckt, und unwillkührlich ihre Federn geleitet, so dürftig und ärmlich sind die meisten dieser Schriften mit geistiger Kraft ausgestattet, so gänzlich sind sie jeder wissenschaftlichen Durchdringung baar und ledig, wozu sich außerdem nicht selten Mißverständnisse und Unrichtigkeiten mancherlei Art gesellen.

Es kann Verwunderung erregen, während der langen Zeit, bis gegen das achtzehnte Jahrhundert hin und länger, die gesammte Gewerbetätigkeit in eine Menge einzelner Werkstätten zersplittert zu sehen, ohne daß irgendwo eine auf

eminente Weise hervorgetreten wäre, und sich zum Centralpunkte vieler anderen gemacht hätte, wie das sonst bei der Thätigkeitsäußerung menschlicher Kräfte wohl der Fall zu sein pflegt. Zwar gab es gewerbfleißige Städte, welche vor anderen sich durch regen Kunstfleiß und durch die Geschicklichkeit ihrer Arbeiter auszeichneten, und wer denkt nicht dabei an das gewerbfleißige Nürnberg oder Augsburg? — Aber es betraf dies mehr das Ganze des Gewerbebetriebes, oder auch einzelner Abtheilungen desselben, als dafs von einzelnen grofsen Werkstätten die Rede gewesen wäre; jede derselben faßte weit mehr die Qualität, als die Quantität ihrer Erzeugnisse ins Auge, und glaubte damit genug gethan zu haben. Es war dies eine Folge des herrschenden Zunftzwanges und der damit zusammenhängenden Einrichtungen und Rechte. Durch ihn war möglichst dafür gesorgt, eine gleichmäfsige Vertheilung des Betriebes und des daraus hervorgehenden Gewinnstes unter der ganzen gewerbtreibenden Klasse zu verbreiten, und Jeden bei mäfsiger Anstrengung in den Stand zu setzen, sein Auskommen zu finden. Dafs dies auf Kosten der ganzen menschlichen Gesellschaft, und somit des Gewerbestandes selber geschah, der natürlich auch den Bedürfnissen seiner Genossen nicht wohlfeiler abhelfen konnte, als er selber die Waaren lieferte, das sah man zu jener Zeit noch nicht ein, wo

staatswirthschaftliche Betrachtungen dieser Art sich erst aus dem Dunkel der Zukunft hervorarbeiten sollten. Allein jenes meistens gesicherte Auskommen hatte die Gewerbthätigkeit stabil gemacht; es war auch bei dem gewöhnlichsten Betriebe der Geschäfte zu gewinnen, und mit Recht konnte man damals behaupten: ein Handwerk habe einen goldenen Boden. Jene Einrichtungen waren das bedeutendste Hemmungsmittel jedes Fortschrittes der Gewerbthätigkeit, und das daraus hervorgehende Resultat beseitigte den wichtigsten Antrieb, auf Verbesserungen zu denken. Obnehin setzt ein zu geringes arbeitendes Personal, wie es damals fast alle Werkstätten enthielten, und zum Theil sogar nur enthalten durften, einer geregelten Theilung der Arbeiten unbesiegbare Schwierigkeiten in den Weg, und eben deshalb fiel man nicht auf dieses Prinzip, dem wir in neuerer Zeit einen so großen Theil unserer Ueberlegenheit im Fabriziren verdanken, sondern liefs den Arbeiter entweder bald diesen bald jenen Theil der Arbeit verrichten, oder fand auch wohl, dafs man mit den sogenannten Stückarbeitern, wo Jeder in der Regel die ganze Arbeit fertig machte und dafür bezahlt wurde, noch besser wegkomme. Es würde sehr schwer gehalten haben, einen Gesellen zu bewegen, sein Lebenlang nur einen gewissen Theil seines Handwerks auszuüben. Indem so der Einzelne sich den Kreis seiner Thä-

tigkeit nicht beengen lassen wollte, wurde dadurch die Gesamththätigkeit übermäfsig begrenzt, und im Ganzen unverhältnifsmäfsig weniger fabrizirt, als fabrizirt werden konnte.

Dieser Zustand dauerte fort, bis Fabriken und Manufakturen entstanden, welche die Regierungen zum Theil mit Anstrengungen und Aufopferungen ins Leben rufen mußten. In diesen wurde das Prinzip der Theilung der Arbeit auch auf die einzelnen Operationen eines Handwerks übertragen, das bereits im Grofsen durch die Verschiedenheit der Handwerke selber ins Leben gerufen, und seltsamer Weise in dieser Form von dem Zunftzwange, freilich mehr als Theilung des Gewinnes, denn der Arbeit, so fest gehalten wurde, dafs z. B. der Schuhmacher keinen Pantoffel machen durfte; und dennoch hatte man dem Prinzip auf das Innere des Handwerks keinen Einflufs gestattet. Erst nachdem dies geschehen, wurde jene vollständige Umwandlung der Arbeitsweise und der Gewerbe, in welcher fast alle noch mehr oder weniger begriffen sind, eingeleitet, und eine natürliche Folge wird sein, dafs mit der Zeit jene bestimmte Umgrenzung eines Handwerks, wie wir sie grofsentheils noch jetzt bestehen sehen, immer mehr und mehr verschwinden, und jedes derselben sich in weitere Theile spalten und abzweigen werde. Jeder Theil eines Gewerbes wird als eigener Betriebszweig Werkstätten beschäftigen,

deren jede freilich nur in ihrer Weise selbstständig sein wird, da sie in der Kette der verschiedenen Operationen, welche das Produkt durchlaufen muß, nicht mehr als ein einzelnes Glied sein kann. Dennoch läßt sich voraussehen, daß sie ihren Mann nicht minder nähren werde, als dies früher geschehen. Manche jetzt noch entgegen stehende Hindernisse wird die Zeit und der Erfindungsgeist beseitigen. Eine zweite Art des Betriebes wird darin bestehen, daß eine Menge einzelner, aber zusammen gehöriger Werkstätten sich zu einer Fabrik vereinigen, was dann Jedem auch bei geringen Mitteln möglich wird. Die Vorschläge unseres Verfassers im sechsundzwanzigsten Kapitel verdienen in dieser Beziehung die vollste Beherzigung, und gewiß gehen sie nicht verloren. Wer jetzt *in seiner Person* eine ganze Fabrik darstellen will, muß freilich den Kürzeren ziehen, denn die Zeit, wo dies möglich war, ist vorüber. Wir kehren indessen zur Vergangenheit zurück.

In jenen Fabriken erhielt jeder Einzelne ein kleineres Feld der Thätigkeit, dem er seine ganze geistige und leibliche Kraft zuwenden konnte. Die unaufhörliche Wiederholung einer und derselben Operation, welche früher durch viele andere stets unterbrochen wurde, ließ bald gewahr werden, wie Vieles bloß maschinenmäßige Thätigkeit war; ja man bemerkte bald, daß gar manche

Operationen durch Maschinen viel schneller, gleichmäfsiger und vollkommener verrichtet werden könnten, als durch Menschen. Letztere konnten sich zweckmäfsiger den Obliegenheiten widmen, welche durch jene nicht zu bewirken waren. So entstanden, theilweise durch den Erfindungsgeist der Arbeiter selber, eine grofse Menge bis dahin völlig unbekannter Maschinen, und der praktischen Mechanik öffnete sich ein weiter Spielraum.

Aber zugleich fing man an, über die einzelnen Operationen nachzudenken. Man begnügte sich nicht mit dem Resultate derselben, man wollte den inneren Zusammenhang überblicken, und forschte nach den Gründen. Es war ein merkwürdiges, wenn gleich theilweise einander bedingendes Zusammentreffen, dafs Chemie, Physik und Mechanik gleichzeitig die glänzendsten Fortschritte gemacht hatten. Man fand mit einiger Ueberraschung, dafs jene Wissenschaften im Stande waren, die Gründe der verschiedenen Verfahrensarten nachzuweisen, ja dafs sie noch mehr thaten, indem sie einfachere und vollkommnere an die Stelle jener alten Methoden zu setzen vermochten, das Ueberflüssige und Schädliche erkennen liefsen, und Mittel an die Hand gaben, den Erfolg zu sichern. Von da an war jeder Fortschritt der Chemie, Physik und Mechanik zugleich ein Fortschritt für die Gewerbe; die Maschinen vervollkommneten sich auf eine bewun-

dernswürdige Weise, und leisteten Dinge, welche selbst die Wunder der alten Märchen überboten, die geographischen und naturhistorischen Entdeckungen bereicherten die Materialienkunde mit neuen und vorzüglichen Naturprodukten, welche dem verbesserten Gewerbsbetriebe trefflich zu Statte kamen, die schönen Künste bereicherten die Technik mit herrlichen Formen, und aus dieser Durchdringung der Wissenschaften und Künste mit dem Gewerbe bildete sich nicht allein als neue Disciplin die Gewerbwissenschaft, sondern die ungeheure Masse der neuen und schöneren Erzeugnisse gestaltete auch nach und nach das ganze äufere Leben um, und die Gewerbe erhoben sich dadurch zu einer vorher nicht geahneten Wichtigkeit.

Die Zeit von der wir hier sprechen, ist neu, und in rascher Ausbildung begriffen. Schon zeigt sich jenes Theilen der Arbeit, jenes Abzweigen der Gewerbe in vielen Werkstätten, und wird sich immer weiter durchbilden. Ist aber bei einem solchen Zersplittern der Operationen, von denen Jeder sich nur einen kleinen Theil aneignet, und sein Lebenlang ausübt, nicht zu fürchten, daß das ganze Thun des Menschen rein maschinenartig werde, daß seine geistigen Kräfte, der Anregung entbehrend, welche durch vielartige Beschäftigung nothwendig herbeigeführt wird, bei einer solchen Einförmigkeit der Arbeit gänzlich

einschlummern werden, und kann die Aussicht für den Menschenfreund erfreulich sein, daß künftig noch ein weit größerer Theil der Bevölkerung auf diese Weise maschinenmäfsig beschäftigt sein werde? — Warlich, wenn dem so wäre, so könnte das Lesen des vorliegenden Buches Niemanden Genuß gewähren, der es mit der Menschheit gut meint. Allein diese Besorgniß ist glücklicher Weise ungegründet. Die Erfahrung hat gezeigt, daß jene Arbeiter, welche nur eine sehr einfache Operation fortdauernd zu verrichten haben, an geistiger Kraft denen nicht nachstehen, welche ein zusammengesetzteres Geschäft betreiben, sondern sie sogar häufig übertreffen. Wo Regsamkeit des Geistes einmal vorhanden ist, wird sie durch mechanische Arbeit nicht eingeschläfert. Findet sich der Geist nicht beschäftigt, so sucht er ein anderes Ziel, und arbeitet, indem der Körper durch jene einfache Beschäftigung gewissermaßen beruhigt wird, nur um so regsammer. Die Frauen denken nicht zusammenhängender und schärfer, als beim Stricken, oder bei ähnlichen leichten Beschäftigungen, und keine ist durch diese geistig verdumpft. Früher war das Stricken sogar ein zünftiges Handwerk. Schon längst haben sich die Weber durch ihr Grübeln während ihrer meist ganz mechanischen Arbeit ausgezeichnet. Kein Gewerbe hat so viele mechanische, mystische, pietistische und poetische Ta-

lente entwickelt, als dieses. Je weniger der Geist durch die Außenwelt beschäftigt wird, um so mehr arbeitet er nach innen sobald er nur geweckt ist. Weit entfernt, daß jene neue Arbeitsweise den Menschen dahin bringen sollte, ihn in der Aeufserlichkeit untergehn zu lassen, wird sie ihn vielmehr tiefer in sein Inneres führen; denn sie gewährt ihm neben seiner Beschäftigung dazu die Zeit, die ihm jetzt, wo die Arbeit sein Denken weit mehr in Anspruch nimmt, meist knapp genug zugemessen ist. Er beschäftigt künftig der leiblichen Interessen halber nur den Körper, den Geist aber mit dem, wozu er sich eben hingezogen fühlt. Freilich ergiebt sich daraus, daß es mehr als je nothwendig wird, der arbeitenden Klasse in den Städten Stoff zum Denken zu geben, damit der Geist nicht aus Mangel oder Interesse daran im dumpfen Grübeln über zu fern liegende Dinge, zu deren Lösung mehr als kenntnißloses Sinnen gehört, verkomme, oder sich in Kreise versteige, in denen er nicht heimisch werden kann. Religiöse oder politische Schwärmerei sind es, welche der Geist des unreifen Menschen in sich am leichtesten entwickelt, wenn er das Bedürfnis zu grübeln empfindet und zu befriedigen sucht. Nähme er den Stoff zu seinem Denken aus seiner Umgebung, aus dem Kreise seiner Thätigkeit, so würde jener mißliche Hang dadurch ein Gegengewicht erhalten, und jene Ge-

spenster, die er für Ideale ansieht, verschwänden vor der Realität seiner Umgebung, wie Traumgestalten beim Erwachen. Es ist gewiss nichts heilsamer, als den Menschen in seinem Kreise heimisch zu machen. Das ist aber nur möglich, wenn er schon in der Jugend zum Beobachten der Dinge um ihn her und zum Denken darüber angeleitet wird, das heisst, wenn er einen guten Unterricht in *Realien* erhalten hat. Mehr als je wird es Aufgabe, diesem Unterrichte in den Schulen für diese Klasse der Bevölkerung eine grössere Wichtigkeit beizulegen. Der Mensch wird dann nicht so oft, als bisher, genöthigt sein, den Stoff zu seinem Denken ausserhalb der Sphäre seines Berufes zu suchen, was für seine Zufriedenheit unstreitig von grossem Werthe sein muss. Glücklicherweise wird dies allgemach mehr und mehr eingesehn, und wird bis dahin, wo es noth thut, vollständig eingesehen sein; denn in der Weltgeschichte entwickeln sich, wie in der Natur, die sich gegenseitig neutralisirenden Prinzipien stets zugleich und neben einander.

Erst in der neuen Gestalt, welche die Gewerbe angenommen haben, sind sie Gegenstand wissenschaftlicher Betrachtungen geworden, theils in Bezug auf die Methode des Produzirens, theils in staatswirthschaftlicher Beziehung. Sie sind jetzt dem Wissenschaftsforscher unendlich näher gerückt, als ehemals, sie bieten sich ihm in edlerer

Form, und das Band, welches Wissenschaft, Kunst und Gewerbe mit einander verknüpft, kann die Zukunft nur noch enger verschlingen.

Die neuere Zeit hat uns zu einer wissenschaftlichen Betrachtung der Gewerbe vortreffliche Beiträge geliefert, und für den Kreis der *Gelehrten* ist dadurch wenigstens theilweise gesorgt. Allein die Gewerbe bieten nicht bloß Probleme für die Naturwissenschaften, die Mathematik und Staatswirthschaft dar. Ihr Betrieb ist eine für die gesammte Menschheit so wichtige Sache, daß sie auch der allgemeineren Betrachtung interessante Seiten genug darbieten, und daß sie Anspruch machen dürfen, von jedem Menschen, der Menschlichem sich nicht entfremden mag, beachtet zu werden. Schriften, in welchen interessante Seiten des Gewerbebetriebes für den größeren Kreis der *Leser aus allen Ständen* auf eine anziehende Weise leicht und übersichtlich dargestellt wären, fehlen aber beinahe gänzlich, obgleich sie in der Litteratur der Folgezeit gewiß keinen unbedeutenden Abschnitt bilden werden.

Der Verfasser des vorliegenden Werkes, in Deutschland vorzugsweise durch den Ruf seiner Rechenmaschine und durch sein Werk über den Verfall der Wissenschaften in England bekannt, hat es unternommen, ein solches Buch zu bearbeiten. Unstreitig war er durch seine Studien dazu vor Vielen befähigt. Es sind in dem ersten

Drittel seines Werkes insonderheit interessante Wirkungen der Maschinen und mechanischer Operationen, welche er, nach allgemeinen Gesichtspunkten leicht geordnet, einer näheren Betrachtung unterwirft, und mit vielem Geschicke geistreich darzustellen weifs. Zwar erschöpft er nirgend seinen Stoff; jedem Abschnitte hätte er noch gar manche Maschine, manche interessante mechanische Operation anreihen können; die Beschreibungen wird Mancher, dem die Sache fremd ist, hier und da ausführlicher und durch Abbildungen erläutert wünschen, um sich die wunderbare Wirkung besser erklären zu können. Allein offenbar war es nicht seine Absicht, weder seine Materie, noch die Aufmerksamkeit und Geduld seiner Leser zu erschöpfen, und für den grofsen Kreis, den er im Auge hatte, läfst sich dies nur billigen. Es kommt ihm offenbar zunächst weit mehr darauf an, das Interesse in Anspruch zu nehmen, als es vollständig zu befriedigen, und in der That ist für jetzt das Erstere nothwendiger, als das Letztere, das nicht ausbleiben wird, wenn jenes dafür erst allgemeiner erwacht sein wird. Die von ihm getroffene Auswahl, wie die Aneinanderreihung des Stoffes zu einem effektvollen Gemälde, ist überall zu loben, und es läfst sich erwarten, dafs das Buch gar manchen Leser anreizen werde, sich mit den hier nur leicht skizirten Einrichtungen theils durch andere Werke,

theils durch unmittelbare Beobachtungen, vertrauter zu machen.

Allein dies war noch nicht der Hauptzweck unseres Verfassers. Jene erwähnten Kapitel bilden vielmehr nur einen Theil eines grösseren Ganzen, welches den ganzen Arbeits-, Einrichtungs- und Hausaltungsplan der Fabriken und Manufakturen umfaßt. Es lag ihm daran, die Ansichten der grossen Menge über diese Anstalten, Maschinen und die daraus hervorgehende Produktion zu berichtigen, ihr Verhältniß zum Staate und zum Publikum, so wie zu einander zu beleuchten, besonders aber die Grundlinien der inneren Oekonomie aller Manufakturen im Allgemeinen festzustellen, und diejenigen Bedingungen, von welchen zuletzt das Gedeihen derselben abhängig ist, klar und bestimmt hervorzuheben. Hier erfreut er durch manchen tiefen Blick, manche geistvolle Bemerkung, die er auf der Stelle durch zweckmäfsig gewählte Beispiele und Erfahrungen zu erläutern weifs, und schwerlich dürfte dies bis jetzt wenig bearbeitete Thema in gleicher Weise faßlich, eindringend, und mit gleicher Sachkenntniß irgendwo behandelt sein. Das Buch ist in dieser Beziehung in hohem Grade anregend und belehrend, und nicht blofs der Staatsmann, sondern selbst der praktische Fabrikant wird auf gar manche Seiten des Gewerbebetriebes aufmerksam gemacht, die sich sonst leicht der Be-

trachtung entziehen. Es sind gleichsam Winkel, in welche noch selten Licht hineingefallen. Der Werth des Buches wird dadurch auf lange Zeit gesichert bleiben. Dafs der Verfasser sich dabei auf manche staatswirthschaftliche Frage einlassen mußte, liegt in der Natur der Sache; aber es ist gewifs zweckmäfsig, dem arbeitenden Theile der Bevölkerung eines Landes soweit, als die Sache ihn berührt, über Angelegenheiten dieser Art allgemein faßliche Belehrungen zukommen zu lassen, da wir nur zu häufig sehen, dafs die wohlthätigsten Anordnungen der Regierungen an alten Vorurtheilen und an den mangelhaften Begriffen scheitern, welche sich jeder Privatmann aus dem engen Kreise seiner Erfahrungen abstrahirt hat, oder dafs sie doch mit Widerwillen, ja selbst mit Widerstand, aufgenommen werden. Nicht Alle werden dadurch zur Erkenntniß kommen, Manche vertauschen auch wohl nur ein Mißverständnis mit einem anderen; aber es ist schon viel gewonnen, wenn nur ein Theil zu richtigeren Ansichten gelangt, um so mehr, als man hierbei auf die Verständigeren rechnen kann, welche zuletzt überall die Menge mit sich fortreißen, weil sie sich bei ihr als Autoritäten geltend zu machen wissen. Unser Verfasser hat staatswirthschaftliche Grundsätze mit vielem Glücke auf den inneren Haushalt der Manufakturen, — deren jede gewissermaßen einen Staat im Kleinen darstellt, —

angewendet. Allerdings durften wir über dieses wichtige Thema zunächst von England, dem an Fabriken und Manufakturen reichsten Lande der Erde, Belehrung erwarten, dem wir ja auch das erste durchgreifende System der National-Oekonomie verdanken. Hier lag unstreitig die größte Summe der Erfahrungen vor, durch welche sich unmittelbar jeder aufgestellte Satz prüfen, aus welcher sich eine Menge neuer Sätze abstrahiren ließen. Dennoch war es ein glückliches Zusammentreffen von Umständen, daß unser Verfasser, ohne Besitzer einer Fabrik oder Manufaktur zu sein, innig vertraut mit dem Manufaktur- und Maschinenwesen, selber ein ausgezeichneter Mechaniker und wissenschaftlich gebildeter Mann, um so rücksichtsloser die Feder ergriff, und das Publikum durch seine reichhaltigen Erfahrungen und Ansichten belehrte, da sich außerdem vielleicht nicht so bald die Vereinigung der dazu nothwendigen Eigenschaften in einer Person vorgefunden hätte. Es bleibt nur zu wünschen, daß es ihm gefallen möchte, dies Thema in einem ausgeführteren Werke systematisch zu behandeln, wozu es ihm nicht an Materialien fehlen kann. Eine etwas größere Berücksichtigung würde er dabei dem Auslande widmen müssen. In der gegenwärtigen deutschen Uebersetzung ist dieser Mangel theilweise durch den Fleiß des Herrn Uebersetzers beseitigt worden.

Für das grössere Publikum hat indessen die gedrängte, fast aphoristische Form der Bemerkungen und Ansichten unseres Verfassers besonderen Werth, da sie ganz seinem Zwecke gemäfs ist, nirgend ermüdet, oder eine längere Reihe streng zusammenhängender Schlufsfolgen verlangt. Manche seiner Hoffnungen und Erwartungen wird man nicht theilen, mit manchen seiner Vorschläge nur unter modificirenden Einschränkungen einverstanden sein, manche werden auch nur in England zweckmäfsig ausgeführt werden, auf Manches wird man nicht so viel Gewicht legen, als er darauf zu legen scheint. So dürfte z. B. die Anwendung des Prinzips der Theilung der Arbeit auf geistige Operationen nicht so neu sein, als er glaubt, und gewifs ist es öfter schon benutzt worden, als blofs bei der Construction und Berechnung logarithmischer Tafeln. Ich will nur daran erinnern, dafs man diesen Grundsatz schon längst bei der Zusammensetzung der Dikasterien befolgt. Auch hier ist die Arbeit, und zwar nach den Kräften, getheilt. Man verwendet die geistigen Kräfte des Rathes auch nicht zum Expediren, Calculiren, Registriren und Journalisiren, oder die des Expedienten zum Mundiren etc. Aehnliche Beispiele des geordneten Zusammenwirkens geistiger Kräfte liefsen sich noch mehrere beibringen. Das Alles nimmt aber dem Buche seinen Werth nicht, da es des Guten aufserdem sehr viel ent-

hält, und selbst da, wo man den Verfasser nicht schlechthin als Wegweiser benutzen kann, wirkt er mindestens anregend. Uebrigens kann auch das beste Buch nichts besseres thun, als den Grundsatz empfehlen: Prüfet Alles, und das Gute behaltet.

So hoffe ich denn, daß das Buch in Deutschland dieselbe gute Aufnahme finden werde, als in seinem Vaterlande, um so mehr, als sowohl der durch anderweitige schätzbare Arbeiten rühmlichst bekannte Herr Uebersetzer, wie auch die achtbare Verlagshandlung das Mögliche gethan haben, durch Correctheit der Uebertragung in eine klare fließende Sprache, durch dankenswerthe Zusätze und Berichtigungen, so wie durch gefällige Ausstattung dem Buche seinen Weg zu ebnen, und allen billigen Anforderungen zu genügen. Gern habe ich es übernommen, demselben das Wort zu reden, das es nunmehr selber übernehmen mag, und für sich, wie ich nicht bezweifle, mit gutem Erfolge führen wird.

Berlin, den 26. März 1833.

Klöden.

V o r w o r t.

Wenn es auch Sache des Uebersetzers eines Werkes wäre, seinem Verfasser das Wort zu reden, so würde dies doch im gegenwärtigen Falle durch das, was der geehrte Vorredner gesagt hat, überflüssig gemacht sein. Die Verdienste des Verfassers haben auf dem Continente bereits volle Anerkennung gefunden, und wir erwähnen hier nur der beiden neuesten Beweise davon: seine Ernennung zum Correspondenten der Akademie der Wissenschaften von St. Petersburg, und die zum Ehren-Mitgliede des Vereins zur Beförderung des Gewerb-fleißes zu Berlin. Sein Werk, von welchem wir dem deutschen Publikum eine nach der zweiten Ausgabe verfertigte Uebersetzung vorzulegen wagen, erschien zuerst im Jahre 1832 und wird in diesem Augenblicke in London zum drittenmal aufgelegt.

Dagegen scheint es nicht unnöthig, über das Verhältniß der zweiten Ausgabe des Originals zur

ersten, und über die Entstehung und Einrichtung der gegenwärtigen Uebertragung hier Einiges folgen zu lassen.

Der Verfasser hat in der zweiten Ausgabe nicht bloß den Styl hie und da verbessert, die Anordnung der Paragraphen berichtigt, und sehr viele Zusätze eingeschaltet, sondern er hat sie auch um drei ganz neue Kapitel bereichert; diese sind: das 14te «Ueber Geld als Tauschmittel», das 26ste «Ueber ein neues Fabrizirungssystem», und das 32ste «Ueber die Wirkung der Maschinen auf die Verminderung der Nachfrage nach der Arbeit». Da diese neu hinzugekommenen Kapitel äußerst gehaltreich sind, und das Werk gewissermaßen auf einen höheren Standpunkt heben, so hat der Verfasser sie für die Besitzer der ersten Ausgabe auch besonders abdrucken lassen.

Es ist wohl häufig der Fall, daß ein Buch durch spätere Abkürzungen, ja durch Hinweglassung ganzer Stellen eher gewinnt, als verliert; doch die Verfasser selbst sind nicht immer die Ersten, welche dies einsehen, und auch Herr *Babbage* hat sich nur zu einer einzigen Auslassung entschließen können, die so charakteristisch ist, daß ich nicht umhin kann, hier darauf aufmerksam zu machen. In der ersten Ausgabe Seite 308 wird darüber Klage geführt, daß es den englischen Gelehrten nicht vergönnt ist, von frem-

den Souveränen Orden anzunehmen *). Sei es, daß der Grund zu dieser Klage seitdem verschwunden, oder daß der Verfasser unterdessen

*) Die weggelassene Stelle bildet in der ersten Ausgabe den Eingang zu §. 337 (§. 417 der Uebersetzung) und lautet wie folgt: «Doch die Gelehrten Englands haben sich über etwas mehr, als bloße Vernachlässigung, zu beklagen. Freilich wird in unserem Lande, dessen Gedeihen an Reichthum und Macht so ganz besonders durch den Beistand der Wissenschaft bedingt ist, den Studien, welche der Anwendung der Wissenschaft auf die praktischen Zwecke des Lebens vorangehen, keine Aufmunterung geboten; freilich läßt es in England die Regierung geschehen, daß diejenigen, welche sich der positiven Wissenschaft, dieser fruchtbaren Erzeugerin nützlicher Gewerbe, dieser sicheren Führerin zu den verborgensten Naturgeheimnissen hingeben, alle persönliche Vorthelle aufopfern, über welche die Ausübung derselben Geistesfähigkeiten in andern Lebensbahnen gebietet. Allein außerdem wird von Englischen Gelehrten noch verlangt, daß sie auch jene Auszeichnungen ausschlagen, welche die aufgeklärten Souveräne fremder Länder, als Beweise der Anerkennung ihres Verdienstes, ihnen zu verleihen sich geneigt fühlen.» — «So ist» (fügt der Verfasser in einer Note zu dieser Stelle, welche ebenfalls aus der zweiten Ausgabe verschwunden ist) «erst vor einiger Zeit die Absicht eines, wegen seiner Beschützung der Wissenschaft ausgezeichneten Nordischen Souveräns vereitelt worden, indem sein Gesandter aus London ihn benachrichtigte, daß Britischen Unterthanen die Annahme solcher Ehrenbezeugungen durch ein bestehendes Verbot untersagt sei.»

Der Uebers.

zu der Ueberzeugung von der Unerheblichkeit derselben gekommen ist — die Stelle ist in der zweiten Ausgabe nicht mehr zu finden.

Ueber seine Vorschläge zu einem neuen Fabrizirungssystem äußert sich der Verfasser in der Vorrede zur zweiten Ausgabe, nicht ohne die den Briten eigenthümliche Parteilichkeit für alles Britische, wie folgt: «Ich glaube, daß eine solche Methode, Fabriken zu leiten, die produzierenden Kräfte irgend eines Landes, wo man sie annähme, beträchtlich vermehren würde, und daß unser eigenes Land, *wegen der gröfseren Aufklärung und besseren Erziehung der arbeitenden Klassen*, dieselbe weit leichter in Anwendung bringen könne, als irgend ein anderes.» Schwerlich werden Diejenigen, welche, wie ich, Gelegenheit hatten, den Zustand der niederen Klassen in England mit dem in andern Ländern, namentlich aber in Deutschland, zu vergleichen, den vom Verfasser für sein Vaterland arrogirten Vorzug als einen unbestreitbaren anerkennen; doch dies hat mit seinem neuen Fabrizierungsplane nichts zu thun, welcher allerdings an sich sehr beherzigenswerth scheint, und nicht zu den im Buche hin und wieder vorkommenden Projekten gehört, welche Herr *Babbage*, gemeinschaftlich mit seinen Kritikern, später selbst belächelt hat.

Es ist schon im *Dinglerschen Polytechnischen Journal* bedauert worden, daß der Verfasser

den für die Gewerbe so wichtigen Gegenstand, das Patentwesen, nur mit so wenigen Worten berührt hat. Dieser Vorwurf ist ihm auch von seinen englischen Kritikern gemacht worden, und er begegnet demselben in der Vorrede mit der Bemerkung, daß die Sache bis jetzt noch zu viele Schwierigkeiten darbiete, um etwas darüber feststellen zu können. So z. B. sei der Begriff von dem, was eine „Erfindung“ constituire, noch gar nicht zu den deutlichen zu zählen. „Wenig einfache mechanische Vorrichtungen“, sagt er, „sind neu, die meisten Combinationen sind Species, die unter mehr oder weniger allgemeine Genera zu klassifiziren sind, und können als alt oder neu betrachtet werden, je nach den mechanischen Kenntnissen Desjenigen, welcher sein Gutachten darüber abgibt.“

Mit den Herren vom Buchhandel hat es unser Verfasser durchaus verdorben. Dieses Gewerbe hat auch unter uns noch Zunftmäßiges genug, um den Details über das Buchhändlerwesen in England und die Buchhändlerverbindung in London, welche der Verfasser in den Kapiteln XXI und XXXI darlegt, auch für den deutschen Leser Interesse zu geben. In seiner Vorrede zur zweiten Ausgabe sagt der Verfasser hierüber, seine Bemerkungen über den Buchhandel seien nicht, wie einige seiner Recensenten ihm Schuld geben, aus Uebelwollen entstanden; wie er überall leicht-

falsche Gegenstände als Erläuterungen seiner Sätze gewählt, so habe sich ihm beim Schreiben des Kapitels «Ueber die Vereinigungen der Fabrikbesitzer gegen das Publikum», das moralisch und politisch ungerechte Buchhändlerbündniss als ein sehr angemessenes Beispiel dargeboten, das er um so lieber benutzte, da er überzeugt sei, dass eine durchgreifende Reform unter den englischen Buchhändlern deren Nützlichkeit und Charakter nur heben würde. — Dass dies nicht ausschließlich auf England anwendbar ist, wird wohl von den meisten deutschen Lesern zugegeben werden. Man hatte es dem Verfasser zum Vorwurf gemacht, dass er die «Geheimnisse des Gewerbes» (oder vielmehr der *Innung*, wie das englische Wort *trade* in dieser Zusammensetzung verstanden werden sollte) enthüllt habe. Sehr treffend erwiedert Herr *Babbage*: «Die einzigen wirklichen Geheimnisse irgend eines Gewerbes bestehen in Fleiss, Redlichkeit und Kenntnissen; wer diese besitzt, dem schadet keine Enthüllung, sie öffnen unfehlbar den Weg zur Achtung und zum Wohlstande.» Indessen kann nicht geleugnet werden, dass der Verfasser hin und wieder zu allgemeinen Tadel spendet. So behauptet er in der Vorrede, dass, wenn die erste, 3000 Exemplare starke, Auflage zwei Monate nach der Erscheinung bereits vergriffen war, dieses ausschließlich dem Interesse des Gegenstandes zuge-

schrieben werden müsse, nicht aber der Mitwirkung der Buchhändler, welche vielmehr Alles aufgebieten hätten, um dem Verkaufe des Werkes Hindernisse in den Weg zu legen. So habe er selbst, um sich zu überzeugen, in einem angesehenen Buchladen ein Exemplar des Werkes «Ueber Maschinen und Fabrikenwesen, von *Babbage*» verlangt, aber zur Antwort erhalten: man habe keins! Seltsam genug schalten nun die Londoner Buchhändler in denjenigen Exemplaren der zweiten Ausgabe, die durch ihre Hände gehen, gleich hinter der, diese Behauptung enthaltenden Vorrede ein Blatt ein, worin nachgewiesen wird, dafs von den 3000 Exemplaren der ersten Ausgabe allein an zwei Drittheile (1977) und von der zweiten, 1375 Exemplare durch ihre Thätigkeit abgesetzt wurden.

Ein ziemlich ausführlicher Umrifs des vorliegenden Werkes ist übrigens schon in der *Encyclopaedia Metropolitana* vor mehreren Jahren erschienen, und nach demselben ein, in Deutschland nicht sehr bekannt gewordener, Auszug unter dem Titel: «*An Essay on the General Principles, which regulate the Application of Machinery to Manufactures and the Mechanical Arts, by Charles Babbage, Esq., London 1827*» (4to). Das jetzige Werk führt im Original den einfacheren Titel: «*On the economy of Machinery and Manufactures.*»

Obgleich das Werk seiner Anlage und Tendenz nach ein *populäres* ist, so strotzt es doch von technischen Ausdrücken aller Art. Es ist dies ein von der Beschaffenheit der behandelten Materien unzertrennlicher Uebelstand, der auch in der Uebertragung sich nicht vermeiden liefs. Meine Aufgabe konnte nur die sein, jene Ausdrücke treu wieder zu geben, damit der Deutlichkeit der Erläuterungen von dieser Seite her kein Eintrag geschähe. Ob nun, und in welchem Grade, die Lösung dieser Aufgabe gelungen sei, mufs sachkundigen Beurtheilern anheimgestellt bleiben; fällt ihr Urtheil in dieser Beziehung günstig aus, so verdanke ich dies Resultat dem wohlwollenden Beistande mehrerer hiesigen Technologen, namentlich des Landbaumeisters, Herrn *Brix*, Lehrer an der Königl. Allgemeinen Bau-
schule und am Königl. Gewerbe-Institut, der die technische Revision bei dieser Uebersetzung gefälligst geführt hat. Aber selbst mit dieser Hülfe war es nicht immer möglich, für die technischen Benennungen ganz entsprechende in unsrer Kunstsprache zu finden, indem bald eine bei uns überhaupt noch nicht bekannte Methode oder Maschine, bald ein bei uns verschieden ausgeführter Prozeß beschrieben wird. In diesen Fällen schien es mir das Sicherste, den Ausdruck des Originals beizufügen.

Was die im Werke selbst in der Form von Noten, und im zweiten Theile des Anhangs unter

der Rubrik «Beiträge» enthaltenen Bemerkungen betrifft, so sind sie das Ergebniss theils eigner, durch die Bearbeitung veranlafster Lektüre und Nachforschungen, theils gütigst von verschiedenen Freunden zugegangener Mittheilungen.

Leider ist es nicht möglich gewesen, die laufende Paragraphen-Nummer des Originals in dieser Uebersetzung beizubehalten, indem der erste, freilich kürzere, Abschnitt des Werkes «Ueber die mechanischen Prinzipien», nach der ersten Ausgabe des Originals bearbeitet und schon abgedruckt war, als die zweite Ausgabe ankam, und nur vom Anfang des zweiten Abschnitts «Ueber den inneren Betrieb des Fabrikwesens und dessen Verhältniß zum Staatshaushalt überhaupt» an, die Uebersetzung nach dieser bearbeitet wurde. Die im ersten Abschnitt enthaltenen Zusätze und neuen Paragraphen sind im *Anhange* unter der Rubrik: «Nachträge», gegeben. Der Leser hat daher, bei etwa anzustellenden Vergleichen mit dem Original vom zweiten Abschnitte S. 116 an, zu der Paragraphen-Nummer der Uebersetzung, 28 hinzuzuzählen, um die entsprechende Nummer des Originals zu finden.

In §. 124 der Uebersetzung beschreibt der Verfasser ein Verfahren, um Kupferstiche nach Medaillen und andern Reliefs zu machen, wovon er seinen Englischen Lesern, in dem Bildnisse des berühmten Physikers *Roger Bacon* auf dem

Titelblatte seines Werkes eine Probe liefert. Dafs auch wir im Stande sind, unsern Lesern von diesem interessanten Copirungsprozesse ein gelungenes Beispiel geben zu können, verdanke ich der Güte des Herrn Fabriken-Commissionsraths *Wedding*, der die beschriebene Methode des Kupferstechens in England kennen gelernt und das Bildnifs des Wirklichen Geheimen - Ober-Regierungsraths Herrn *Beuth*, welches den Titel dieses Buches würdig ziert, auf einer der Parallelmaschinen in der Kupferstecherei des Königlichen Gewerbe-Instituts angefertigt hat. Dieses Bildnifs ist nach dem Stempel einer Medaille copirt, die der Gewerbe-Verein in Preussen im Jahr 1827 seinen hochverdienten Stifter und Vorsitzenden zu ehren hat prägen lassen.

Und so übergebe ich denn das Buch in die Hände des Publikums, mit dem Bewußtsein, dafs Vieles darin besser sein könnte, doch aber auch nicht ohne die freudige Ueberzeugung, dafs Manches darin anregend auf die vaterländische Industrie wirken wird, und dafs das Ganze wenigstens ein treues Bild von dem Zustande der englischen liefert; immer keine verlorene Mühe, da denkende Leser selbst den abweichendsten Eigenthümlichkeiten anderer Völker eine nützliche Seite abzugewinnen wissen.

Berlin, den 26. März 1833.

G. Friedenberg.

Druckfehler und Berichtigungen.

S. 13 Z. 11 v. u.	statt: Fläche am Steinbruche,	lies: Sohle des Steinbruches.
» 17 » 10 v. o.	» Zinngeräthen l. Zinn- u. Eisengeräthen.	
» 19 » 8 v. u.	» Zeitraum	lies: Zwischenraum.
» 29 » 6 v. o.	» wälzen	» walzen.
» 29 » 5 v. u.	» Pfeiler	» Pfahl.
» 29 » 17 v. o.	» schläge	» schlug.
» 38 » 9 v. o.	» Glocken	» Uhren.
» 74 » 4 v. o.	» Copieen	» Exemplare.
» 93 » 10 v. o.	» Abschnitt	» Querschnitt.
» 95, 96 und 105	» Pentagraph	» Pantograph.
» 136 » 12 v. u.	» gedrückte	» gepresste.
» 136 » 7 v. u.	» gedrückte	» gepresste.
» 136 » 3 v. u.	» drellirte	» nicht drellirte.
» 166 » 18 v. o.	» regiert	» regulirt.
» 167 » 6 v. u.	» Gewälzte	» Gewalzte.
» 183 » 10 v. u.	» Grube	» Rinne.
» 436 » 2, 4 u. 6 v. u. st.	Gyps	» Paste.

Inhalt.

	Seite
Zueignung	I
Vorrede von Director Klöden	III
Vorwort des Uebersetzers	XXII
Vorrede des Verfassers	1
Einleitung	7

Erster Abschnitt.

Mechanische Prinzipien.

Erstes Kapitel.

Quellen, aus denen die Vortheile, welche Maschinen und Manufakturen gewähren, herzuleiten sind	9
§. 1. England hauptsächlich ein Fabrikenland.	
§. 2. Seine Fabrikate sind durch die ganze Welt verbreitet.	
§. 3. Numerisches Verhältniß der ackerbauenden Bevölkerung in verschiedenen Ländern; langsame Zunahme derselben in England.	
§. 4. Ursachen der Vortheile, welche die Maschinen bringen.	
§. 5. <i>Erweiterung der menschlichen Kraft</i> ; Experiment über die anzuwendende Kraft, bei der Fortbewegung eines Steinblocks.	

- §. 6. *Zeitersparniss*; das Schießpulver.
Zusatz über dasselbe. *Anhang* S. 420.
- §. 6. b. Sprachröhren.
- §. 7. Der Diamant zum Glasschneiden benutzt; dessen Härte.
- §. 8. *Benutzung von Stoffen geringen Werthes*. Goldschlägerhaut; Abfall von Horn; alte Zinn- und Eisenwaaren. *Beitrag*, Abdeckereien zu Paris; Benutzung der Knochenkohlen. *Anhang* S. 441—446.
- §. 9. *Werkzeuge*.
- §. 10. Nadeln in parallele Richtung zu bringen.
- §. 11. Den Spitzen der Nadeln gleiche Richtung zu geben.
- §. 12. Substitut für Hände, beim Verfertigen von Nägeln. Nägelfabrikation in Berlin.
- §. 13. Maschinen zur Verfertigung von Schuhen; Schieb-
 fensterschnüre.
- §. 14. *Eintheilung nach den durch Maschinen zu erreichenden Zwecken*; Krafterzeugung, Kraftübertragung, Kraftausübung; allgemeine Grundsätze.
- §. 15. Wind; Wasser.
- §. 16. Dampf; nicht erzeugte Kraft.
- §. 17. *Zeitersparniss* bei verschiedenen Methoden, eine Baumwurzel zu zerspalten.
- §. 18. Chinesische Art, die Baumwolle zu transportiren, verglichen mit der europäischen.

Zweites Kapitel.

Verstärkung der Kraft 28

- §. 19. Wenn mehr Kraft verlangt wird, als in einer gegebenen Zeit erzeugt werden kann; Schwungrad; Walzen.
- §. 20. Anekdote über das Schlagen der Löcher in eiserne Platten.
- §. 21. Einrammen von Pfählen. *Zusatz* über dasselbe, *Anhang* S. 421.

- §. 21. b. Wirkungen des Schießpulvers bei Entladungen, *Le Vaillant's Experiment*, Wasser statt des Bleies zu substituiren. *Yessop's Steinsprengungs-Methode.* *Anhang S. 422.*
- §. 21. c. Phänomen mit Knallsilber. *Anhang S. 424.*
- §. 21. d. Fortpflanzung einer Welle in Fichtenholz größer, als in Talg. *Anhang S. 425.*
- §. 21. e. Raisonnement über die Theorie der Explosionen. *Anhang S. 425.*

Drittes Kapitel.

- Regulirung der Kraft 30
- §. 22. Regulator der Dampfmaschine; des Wasserrads; Regelmäßigkeit in der Ergänzung des Brennmaterials; Verzehrung des Rauchs.
- §. 23. Windfang durch den Widerstand der Luft regulirt; an Schlaguhren.
- §. 23. b. Idee zur Anwendung eines Windfangs bei Höhenvermessungen. *Anhang S. 426.*
- §. 24. Wasserfall zur Regulirung der Dampfmaschinen in den Bergwerken von Cornwallis.

Viertes Kapitel.

- Zu- und Abnahme der Geschwindigkeit . . . 33
- §. 25. Ermüdung der Muskeln durch Kraftanwendung und durch Wiederholung.
- §. 26. Vortheilhafteste Tragung einer Last.
- §. 27. Metallene Spitzen zu Stiefelschnüren; Spinnen mit der Hand und mit dem Rade; Maschinen zum Wickeln von Band und Näh-Baumwolle.
- §. 28. Bewegungsverstärkung der Hämmer durch Federn.
- §. 29. Verfertigung von Sensen.
- §. 29. b. Sicherheit beim Schlittschuhlaufen durch Geschwindigkeit. *Anhang S. 427.*
- §. 29. c. Anwendung plötzlicher Kraft auf ein Boot zur

Vermehrung der Geschwindigkeit; Widerstand des Wassers. *Anhang* S. 427.

§. 29. d. Die Geschwindigkeit sich bewogender Körper hindert sie, ihre volle Wirkung auszuüben. *Anhang* S. 428.

§. 29. e. Geschwindigkeit wesentlich bei Bergwerken. *Anhang* S. 428.

§. 30. Bratenwender.

Fünftes Kapitel.

Zeitverlängerung durch das Fortwirken der Kräfte 38

§. 31. Uhren; Bratenwender; Automaten.

§. 32. Wender bei chemischen Experimenten.

Sechstes Kapitel.

Zeitersparnis bei physikalischen Operationen 40

§. 33. Gerben.

§. 34. Injektion des Theers in Bauholz; Vorfall mit einem Wallfischboot.

§. 35. Bleichen der Leinwand.

§. 36. 37. Verdampfung des Salzquellenwassers.

§. 38. Austiefung der Flüsse in Amerika.

§. 39. Aufsteigen gegen den Strom.

§. 39. b. Thurm-Uhren. *Anhang* S. 429.

§. 39. c. Mangelhafte Einrichtung der Briefannahmen in London, Vorschlag zur Abhülfe derselben. *Anhang* S. 429.

Siebentes Kapitel.

Große Kräfte, welche die menschlichen übersteigen, und Operationen, die für Menschenhände zu fein sind 46

§. 40. Schwierigkeit, eine große Menge Menschen gleichzeitig in Bewegung zu setzen. Statue Peters des Großen. Zeichnung von ägyptischen Alterthümern.

- §. 40. b. Communication durch Signale. *Anhang* S. 430.
- §. 41. Vernieten der Eisenplatten.
- §. 42. Baumwollenspinnen. Dampfboote.
- §. 43. Dampfboote.
- §. 44. Anfeuchten des Papiers zu Banknoten.
- §. 44. b. Pulverisirung von Substanzen durch Flüssigkeit.
Anhang S. 431.
- §. 44. c. Dasselbe. *Anhang* S. 432.
- §. 44. d. Die Baumwollenfasern an Musselin und Petinet
durch Anwendung der Hitze weggeschafft. *Anhang*
S. 433.

Achtes Kapitel.

- Registrirende Operationen 51
- §. 45. Schrittzähler. Maschine zur Zählung der Umwäl-
zungen der Räder; Dampfmaschine.
- §. 46. Maschine zum Messen des Kattuns.
- §. 47. Ausplauderer.
- §. 48. Hahn zur Ausmittlung der in einem Fasse noch
befindlichen Quantität Flüssigkeit.
- §. 49. Visiren mittelst einer neuen Vorrichtung.
- §. 50. Gasometer.
- §. 51. Wasser-Ausmesser.
- §. 51. b. Dasselbe. *Anhang* S. 433.
- §. 52. Maschine zur Registrirung der Durchschnittswir-
kung fluktuirender Kräfte. Barometer-Uhr.
Zusatz. Maschine z. Messung des Regens. *Anh.* S. 423.
- §. 52. b. Echappement; Vorrichtung zur Bezeichnung der
Andrückungen auf dem Zifferblatt. *Anhang* S. 434.
- §. 53. Wecker, Repetir-Uhren.
- §. 53. b. Instrument zur Ermittlung der Richtung und
Stärke eines Erdbebens. *Anhang* S. 453.

Neuntes Kapitel.

- Ersparniß bei den anzuwendenden Materia-
lien 75
- §. 54. Bretterschneiden.

- §. 55. Druckerfarbe. Experiment. Maschine von *König* und *Bauer*.

Zehntes Kapitel.

Identität der Arbeiten gleicher Art, und Genauigkeit derer von verschiedener Art . 62

- §. 56. Drehen der Dosendeckel.

- §. 57. Genauigkeit der von Maschinen ausgeführten Arbeiten.

- §. 58. Das Drehen.

Elftes Kapitel.

Von dem Copiren 65

- §. 59. Eintheilung der Copirkünste.

- §. 60. Eintheilung der Druckkünste.

- §. 61. *Drucken aus Vertiefungen*. Kupferstich-Druck.

- §. 62. Stahlstich.

- §. 63. Noten-Druck.

- §. 64. Kattun-Druck mit Cylindern.

Beitrag, Berichtigung zum Original. *Anhang* S. 440.

- §. 65. Drucken mit durchlöcherten Metallblechen oder Schablonen.

- §. 66. Drucken roth-baumwollener Schnupftücher.

- §. 66. b. Gefärbte Zeuge durch Aussparung mit Mustern zu versehen. *Anhang* S. 436.

- §. 67. *Drucken von der Oberfläche*. Druck mit Holzblöcken.

- §. 68. Druck mit beweglichen Typen.

Zusatz. Verbunden mit Holzschnitten. *Anhang* S. 437.

- §. 69. Stereotypen-Druck.

Zusatz. Zweierlei Weisen. *Anhang* S. 437.

Beitrag. Erfindung des Hrn. *Genoux*. *Anh.* S. 446.

- §. 70. Kattun-Druck mit Holz.

- §. 71. Druck auf Wachstuch-Zeugen.

- §. 72. Brief-Copirung.

- §. 73. Drucken auf Porzellan.
- §. 74. Steindruck.
- §. 75. Reproduktion alter Werke durch Steindruck.
- §. 75. b. Lithographischer Farbendruck. *Anhang S. 437.*
- §. 76. Register-Druck.
- §. 77. Copiren durch Abgießen.
- §. 78. Eisen- und Metall-Guß.
- §. 79. Kleine Zweige in Bronze darzustellen.
- §. 79. b. Schmelzbare Modelle. *Anhang S. 438.*
- §. 79. c. Innere Bildung der Muscheln etc. darzustellen, *Anhang S. 438.*
- §. 80. Gipsguß.
- §. 81. Wachsabgüsse. Darstellungen der Pflanzen, des menschlichen Körpers; Sömmerings Wachsgehirn. *Beitrag. Berichtigung zur Uebersetzung: Raflesia Arnoldi. Anhang S. 447.*
- §. 82. Copiren durch Eindrücken in Formen.
- §. 83. Backsteine und Dachziegel. Werdersche Kirche in Berlin. *Zusatz. Hrn. Cubitt's Vasen etc. Anhang S. 439. Beitrag. Lütticher Ziegelstreicher. In Thon geformte Architekturstücke. Desgl. aus Metall gegossen. Anhang S. 447.*
- §. 84. Porzellan mit erhabenen Verzierungen.
- §. 85. Glas-Siegel.
- §. 86. Viereckige Glasflaschen. *Beitrag. Gepresste Glassachen. Anhang S. 449.*
- §. 87. Hölzerne Dosen.
- §. 88. Hölzerne Messerschalen und Regenschirmgriffe.
- §. 89. Formen des Schildpatts.
- §. 90. Irdene Tabackspfeifen.
- §. 91. Erhabener Druck auf Kattun. *Zusatz. Gemohrte Muster auf Kattun. Anhang S. 439.*
- §. 92. Erhabene Arbeit auf Leder.
- §. 93. Senkarbeit.

- §. 94. Stechen durch Druck. Banknoten. 73.
 §. 95. Ueber Fälschung der Banknoten. 74.
 §. 96. Gold- und Silber-Pressen. 75.
 §. 97. Papier-Verzierungen. 75.
 §. 98. Copiren durch Prägen. Münzen und Medaillen. 76.
 §. 99. Militärische Dekorationen und Besätze. 77.
 §. 100. Knöpfe und Nagelköpfe. 78.
 §. 101. Clichée. 79.
 Beitrag. Metallcomposition zum Clichiren. *An-*
 hang S. 450. 79.
 §. 102. Copiren durch Ausstampfen. 80.
 §. 103. Lochen eiserner Platten zu Dampfkesseln. 81.
 §. 104. Durchschlagen des verzinnnten Eisens. 81.
 §. 105. Ausgelegte Arbeit von Messing und Rosenholz. 82.
 §. 106. Karten für Schießgewehre. 82.
 §. 107. Verzierungen von Goldpapier. 82.
 §. 108. Stahlketten. 82.
 §. 109. Copiren mit Verlängerung. 83.
 §. 110. Draht-Ziehen. 83.
 §. 111. Messingröhren-Ziehen. 83.
 §. 112. Bleiröhren-Ziehen. 83.
 §. 113. Walzen des Eisens. 83.
 §. 114. Schienen für Eisenbahnen. 83.
 §. 115. Italienische Nudeln. 84.
 §. 116. Copiren mit veränderten Dimensionen. Panto-
 graph. 84.
 §. 117. Drechseln. 84.
 §. 118. Guillochiren auf der Drehbank. 87.
 Zusatz. Anlauf. *Anhang* S. 440. 88.
 §. 119. Copiren von Prägestempeln. 89.
 §. 120. Schuhleisten. 90.
 §. 121. Copiren der Büsten. 91.
 §. 122. Schraubenschneiden. 92.
 §. 123. Kupferdruck mit veränderten Dimensionen. 92.

§. 124. Maschine, um Kupferstiche nach Medaillen zu machen. Ueber das Titelblatt.

Note. Wie sie zu beobachten. *Anhang* S. 440.

Beitrag. Ergänzung. *Anhang* S. 450.

§. 125. Andere Kupferstich-Methoden.

§. 125. b. Landkartenmanier. *Anhang* S. 440.

§. 126. Spitzen durch Raupen verfertigt. Gewicht verschiedener Fabrikate.

Beitrag. Ergänzung. *Anhang* S. 451.

§. 127. Sechs Copir-Arten bei Verfertigung dieses Buches. Plagiat.

Zwölftes Kapitel.

Methode, wie man Fabriken beobachten soll 110

§. 128. Allgemeiner Umriss.

§. 129. Abriss für jeden besondern Prozeß.

§. 130. Bemerkungen über das Beobachten.

Zweiter Abschnitt.

O e k o n o m i s c h e P r i n z i p i e n.

Dreizehntes Kapitel.

Unterschied zwischen Handarbeit und Fabrikation 116

§. 131. Leitendes Prinzip der Oekonomie.

§. 132. Unterschied zwischen Verfertigen und Fabriziren.

§. 133. Vorzüge der letzteren Methode.

Vierzehntes Kapitel.

Geld als Tauschmittel 120

§. 134. Einführung der Metalle als Geldmittel.

§. 135. Nachahmung und Fälschung der Münzen.

§. 136. 137. Eintheilung des Geldes durch das Decimalsystem.

§. 138. Geld als Maassstab alles Eigenthums.

- §. 139. Papiergeld.
- §. 140. Banken.
- §. 141. 142. Ausgleichungs-Büreau.
- §. 143. Ersparung beim Papiergeld.
- §. 144. Sicherheit beim Metallgeld; Entwerthung beider.
- §. 145. Nachtheil bei einem Mangel an Münze.
- §. 146. Ueberfluß an Specie reduziert das Papiergeld.
- §. 147. Wirkungen der Reduktion des Geldwerthes.
- §. 148. Wichtigkeit, sie zu verhindern.

Funfzehntes Kapitel.

Ueber den Einfluß der Beglaubigung auf den
Preis 132

- §. 149. Modification allgemeiner Annahmen.
- §. 150. Verifizirung des Zuckers, Thees, Mehls;
- §. 151. des Klees, in Deutschland;
- §. 152. des Flachses;
- §. 153. der Spitzen;
- §. 154. der Strümpfe;
- §. 155. der Uhren;
- §. 156. der Ellenwaaren;
- §. 157. der Arzneimitteln;
- §. 158. plattirter Waaren.
- §. 159. Wirkung der Inhaberanzahl auf den Preis.
- §. 160. Verlust bei Ausmittlung des gesetzlichen Preises.
Transport von Paketen.
- §. 161. Verifizirung durch Nennung des Namens.
- §. 162. Eis. Cajeput-Oel.
- §. 163. Stockbörse.
- §. 164. Vorauscontrahiren.

Sechszehntes Kapitel.

- Einfluß der Dauer auf den Preis 147
- §. 165. Grad der Dauer verschiedener Waaren.
 - §. 166. Dauer bedingt durch die Mode.

- §. 167. Eigenthümlichkeit bei Spiegelgläsern.
 §. 168. Permanenz der Metalle.

Siebenzehntes Kapitel.

Vom Preise, wie er durch die Münze bestimmt
 wird 152

- §. 169. Ueber Durchschnittspreis. Preisverzeichniss.
 §. 170. Ein anderes Verzeichniss.
 §. 171. Rath zur Entwerfung solcher Verzeichnisse.
 §. 172. Ursachen der Preiserniedrigung.
 §. 173. Tabelle zur Erläuterung.
 §. 174. Spiegelglaspreise.
 Beitrag. Mittheilung der Königl. Spiegelglasma-
 nufaktur. *Anhang* S. 452.
 §. 175. Vergleichende Berechnung.
 §. 176. Mittelspersonen.
 §. 177. Mittelspersonen in Italien.

Achtzehntes Kapitel.

Von den rohen Materialien 164

- §. 178. Definition von rohem Material.
 §. 179. Gold- und Silberblatt.
 §. 180. Goldene Venetianische Ketten.
 §. 181. Spiralfedern der Taschenuhren.
 Beitrag. Berliner Eisengufswaren. *Anhang* S. 452.
 §. 182. Preisverzeichniss von rohen Materialien und Ar-
 beit bei verschiedenen französischen Fabrikaten.
 §. 183. Preise des Stabeisens in verschiedenen Ländern.
 §. 184. Preise des Bleies.

Neunzehntes Kapitel.

Von der Theilung der Arbeit 171

- §. 185. Vortheile der Theilung der Arbeit.
 §. 186. Von der zur Erlernung eines Geschäftes nöthigen
 Zeit.

	Seite
§. 187. Von dem während des Lernens zu Grunde gehenden Material.	187
§. 188. Zeitverlust beim Uebergange von einem Geschäfte zu einem andern.	188
§. 189. VVechsel der VVerkzeuge.	189
§. 190. Von der durch VViederholung erlangten Fertigkeit.	190
§. 191. Nagelmachen; Banknoten-Unterzeichnung.	191
§. 192. Erfindung von VVerkzeugen.	192
§. 193. Zusammenstellung von Maschinen.	193
§. 194. Neues Prinzip.	194
§. 195 — 202. Erläutert durch die englische Stecknadel-Fabrikation.	195
§. 203. Kosten der Verfertigung von Stecknadeln;	203
§. 204. In England.	204
§. 205. In Frankreich.	205
§. 206. Resultat des Gesagten.	206
§. 207. Amerikanische Nadelmaschine.	207
§. 208. Deren VVerth.	208

Zwanzigstes Kapitel.

Theilung der geistigen Arbeit	194
§. 209 — 215. Ueber die grossen französischen Logarithmen-Tafeln.	209
§. 216. Arithmetischer Calcul durch Maschinen. Tafel der Quadratzahlen.	216
§. 217. Erläuterung durch drei Uhren. <i>Babbage's</i> Rechenmaschine.	217
§. 218. Vortheile der Theilung geistiger Arbeit.	218
§. 219. Theilung der Arbeit in der Uhrmacherkunst,	219
§. 220. In Bergwerken.	220

Einundzwanzigstes Kapitel.

Von den besondern Kosten eines jeden Prozesses in einer Fabrik	208
§. 221. Nothwendigkeit der Kenntniss dieser Kosten.	208

- §. 222. Vortheile derselben.
- §. 223. Vergleichungsweiser Werth der Baumwolle auf
Java in den verschiedenen Stadien der Fabrikation.
Auszug aus *Olivier's* Reise.
- §. 224. Kosten des Originals gegenwärtiger Uebersetzung.
- §. 225—227. Bemerkungen darüber.
- §. 228. Wirkung der Abgabe auf Papier.
- §. 229. 230. Wirkung der Steuer auf Avertissements.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

- Von den Ursachen und Folgen grosser Faktoreien 218
- §. 231. Prinzip bei Anlegung grosser Faktoreien.
 - §. 232. Transport der Materialien.
 - §. 233. Petinet-Fabrikation.
 - §. 234. Anwendung der Dampfmaschinen auf die Webe-
kunst.
 - §. 235. Gaserleuchtung.
 - §. 236. Rechnungs-Abtheilung.
 - §. 237. Wirkung grosser Faktoreien.
 - §. 238. Benutzung des rohen Materials. Horn.
 - §. 239. Mittelspersonen. Kaufmännische Solidität.
 - §. 240. Grösse derselben in England.
 - §. 241. Verletzung des Vertrauens. Auszug aus *Lander's*
Reise.
 - §. 242. Beispiel grossen Vertrauens.
 - §. 243. Rückzölle.
 - §. 244. Handelsreisende.

Dreiundzwanzigstes Kapitel.

- Von der Lage grosser Faktoreien 232
- §. 245. Faktoreien müssen da liegen, wo die Transport-
mittel am wohlfeilsten. Minen in Südamerika.
 - §. 246. Mississippi, Dampfboote auf diesem Flusse.
 - §. 247. Märkte entstehen durch die Menge der Faktoreien.

§. 248. 249. Verpflanzung von Faktoreien nach andern Punkten.

§. 250. Relative Leichtigkeit dieser Verpflanzung.

§. 251. Winke für Werkleute.

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Von Ueberfüllung des Marktes durch zu vieles Fabriziren 239

§. 252. Ausgleichungssystem.

§. 253. Wirkung der Ueberfüllung auf große Fabrikanstalten.

§. 254. Verringerte Produktion und Produktionskosten.

§. 255. Wirkung der Ueberfüllung auf Verbesserung der Maschinen.

§. 256. Neue Art des Eisenschmelzens.

Beitrag. Berichtigung zum Original. *Anhang* S. 455.

§. 257. Erklärung derselben.

§. 258. Mangelhaftigkeit des gegenwärtigen Eisenschmelzens.

Beitrag. Berichtigung zum Original. *Anhang* S. 456.

§. 259—262. Bemerkungen über die neue Methode. Einwendungen dagegen.

§. 263. Verschiedene Wirkung der Ueberfüllung auf verschiedene Fabrikate.

§. 264. Schwierigkeit des Gegenstandes.

Fünfundzwanzigstes Kapitel.

Vorläufige Untersuchungen Behufs Anlegung einer neuen Manufaktur 251

§. 265. Ausgaben für Werkzeuge.

§. 266. Für rohe Materialien.

§. 267. Wahrscheinliche Nachfrage. Puppenaugen.

§. 268. Zoll auf Dampf-Fuhrwerke. Wirkung des Klimas, der Räder und der Pferdetritte auf die Straßen.

§. 269. Nöthige Zugkraft auf verschiedenen Straßen.

§. 270. Wie bald die Zahlungen einlaufen; welche Artikel leicht einzuführen.

§. 271. Wirkung der Opposition gegen neue Artikel.

Sechszwanzigstes Kapitel.

Ueber ein neues Fabrizirungssystem 260

§. 272. Opposition der Werkleute gegen Verbesserungen; Apparat des Herrn *Pastor* aus Bertscheld gegen den nachtheiligen Einfluss des Nähnadelschleifens.

§. 273. Antheil der Arbeiter an dem Gewinn.

§. 274. Bezahlung der Bergleute in den englischen Minen.

§. 275. Allgemeine Grundsätze des neuen Plans.

§. 276. Von wem die Veränderung ausgehen müsse.

§. 277. Verein kleiner Kapitalisten.

§. 278. Anlegung des Gesamtkapitals.

§. 279. Verhalten bei neuen Erfindungen.

§. 280. Resultate der neuen Einrichtung.

§. 281—283. Schwierigkeiten derselben.

§. 284. Aehnliches Verfahren in verschiedenen Gewerbszweigen.

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Von der Erfindung der Maschinen 272

§. 285. Die Gabe, mechanische Erfindungen zu machen, ist nicht selten. Projekte zur Verhütung der Banknotenverfälschung.

§. 286. Die schöneren mechanischen Combinationen hingegen äußerst selten. Nothwendigkeit vorheriger Zeichnung.

§. 287. Nothwendigkeit vorheriger Experimente bei physischen und chemischen Gegenständen. Eindrückung der Buchstaben in kupferne Platten.

§. 288. Ursachen des Mislingens.

§. 289. Steifigkeit der Gerüste.

§. 290. Nothwendigkeit guter Werkzeuge beim Experimentiren.

§. 291. Wiederholung der Versuche in langen Zwischenzeiten.

§. 292, 293. Große Kosten neuer Maschinerie.

§. 294. Rath an Projektenmacher.

§. 295. Dasselbe. — Ueber des Verfassers politische Ansichten.

Achtundzwanzigstes Kapitel.

Von den zur Anwendung der Maschinen sich eignenden Umständen 283

§. 296. Wenn viele Gegenstände derselben Art verlangt werden.

§. 297. Wenn wenig Gegenstände, aber diese in höchster Genauigkeit, verlangt werden.

§. 298. Wo Zeitersparnis wesentlich ist, Zeitungen.

§. 299. Die *Times*.

§. 300. *Chamber's Journal*.

§. 301. Fortschaffung der Briefe.

§. 302. Bisherige Methode dazu.

§. 303. Vorschlag zu einer neuen Methode. Dieselbe theilweise bereits bei Belagerungen angewendet.

§. 304. Dampfwagen.

§. 305. Taucherschiff.

§. 306. Holzleitung am Pilatusberge in der Schweiz.

Neunundzwanzigstes Kapitel.

Ueber die Dauer von Maschinen 300

§. 307. Lange Dauer der Maschinen zur Erzeugung von Kraft.

§. 308. Verbesserungen vermehren die Produktion.

§. 309. Dauer der Taschenuhren.

§. 310—312. Maschinenvermiethung. Wirkung dieses Verhältnisses auf die Strumpfwirkerstühle.

§. 313. Vermiethung von Prägewerkzeugen, Pressen, Kraft.

§. 314. Vorrichtung in der Münzanstalt zu London. Luftverdichtung.

- §. 315. Tragbarste Form für gesteigerte Kraft.
Beitrag. Ueber kohlenaures Gas. *Anhang* S. 457.
 §. 316. Wohlfeile Artikel wenig dauerhaft.

Dreissigstes Kapitel.

Ueber Verbindungen zwischen Fabrikherren
 gegen Arbeiter und zwischen diesen gegen
 jene 310

- §. 317. Reglements in verschiedenen Fabriken.
 §. 318. Grundsätze, wornach sie zu prüfen.
 §. 319. Antrittsgelder der Arbeiter.
 §. 320. Abhängigkeit der Arbeiter von einander.
 §. 321. Vergütungen an geschickte Arbeiter.
 §. 322. Bestrafung schlechter Arbeiter.
 §. 323. Größere Verbindungen.
 §. 324. Legitimster Zweck derselben.
 §. 325. Nachtheilige Wirkungen der Verbindungen unter
 den Arbeitern.
 §. 326. 327. Fabrikation von Gewehrläufen.
 §. 328. Bemerkungen darüber.
 §. 329. Verheimlichung der Bestellungen.
 §. 330. Erhöhung der Preise in Folge der Verbindungen.
 §. 331. Moralischer Einfluss der Verbindungen.
 §. 332. 333. Verlegung der Fabriken.
 §. 334. Contrakte auf lange Perioden.
 §. 335—338. Tausch-System.
 §. 339. Zahlung des Lohnes in Waaren.

Einunddreissigstes Kapitel.

Ueber die Vereinigungen der Fabrikbesitzer
 gegen das Publikum 331

- §. 340. Beispiele.
Beitrag. Andere Beispiele.. *Anhang* S. 458.
 §. 341. Gas- und Wasserversorgungsvereine.
 §. 342. Gasometer.

- §. 343. Verbindung der Kohlengrubenbesitzer.
- §. 344—348. Buchhändler. Gewinn von Büchern.
Beitrag. Berichtigung zum Original. *Anhang* S. 458.
- §. 349. Bevorzugung der Buchhändler durch die Materialienhändler.
- §. 350. Unrechtmäßigkeit derselben. Englischer Adel.
- §. 351. Ueberschufs bei den Druckern.
- §. 352. Verhütung des Betrugs dabei.
- §. 353. 354. Rath an Verfasser.
- §. 355. Uebermäßiger Profit von Büchern.
- §. 356—358. Widerlegung der Gründe dafür.
- §. 359. Beweis der Uebertriebenheit des Profits.
- §. 360—364. Buchhändler-Verbindung.
- §. 365—367. Vorschläge zu einer Gegenverbindung der Verfasser.

Zweiunddreissigstes Kapitel.

- Von der Wirkung der Maschinen auf die Herabsetzung der Nachfrage nach der Arbeit 356
- §. 368. Verdrängung der Handarbeit keine haltbare Einwendung.
- §. 369. Anregung des Geistes durch die Maschinen.
- §. 370. Ob die Verbesserungen plötzlich oder allmählig eingeführt werden sollen.
- §. 371. Maschinen setzen nicht immer die Handarbeiter aufser Brodt. — Statistisches Bureau.
- §. 372. Quetschwerke.
- §. 373. Grobstuhl.
- §. 374. Mulegarn.
- §. 375. Weberei mit Hand- und Maschinenwebestühlen.
Beitrag. Statistische Notiz. *Anhang* S. 459.
- §. 376. Dasselbe.
- §. 377. *Friendly Societies.*

Dreiunddreißigstes Kapitel.

Ueber den Einfluss von Auflagen und gesetzlichen Beschränkungen auf Fabrikate . . 366

§. 378. Papiersteuer.

§. 379. Fenstersteuer.

§. 380. Accise-Reglements.

§. 381. Beim Destilliren.

§. 382. Wirkungen der Steuer auf die Einfuhr fremder Fabrikate.

§. 383. Rückzölle. Assecurranz beim Schmuggelhandel.

§. 384. Interessen der Parteien.

§. 385. Vergütungen auf einheimische Produkte.

§. 386. Gute Wirkung der Steuer-Reglements.

§. 387—393. Bobbinet-Handel.

§. 394. Patente.

Beitrag. Patente in Preussen. *Anhang* S. 459.

§. 395. Kosten der Patente.

§. 396. Eigenthumsrecht der Schriftsteller.

§. 397. Compagnieschaften.

§. 398. Auswanderungsverbot.

Vierunddreißigstes Kapitel.

Ueber die Ausfuhr von Maschinen . . . 388

§. 399. Schlechte Politik des Ausfuhrverbots.

§. 400. Unmöglichkeit, die Verbreitung der Kenntnisse zu verhindern.

§. 401. 402. Unschädlichkeit der Ausfuhr.

§. 403. Ansicht der Parlaments-Commission hierüber.

§. 404. Verhinderung des Ausschmuggelns unmöglich.

§. 405. Verbesserte Maschinen werden nicht gleich ausgeführt.

§. 406. Weshalb die Maschinenbauer heimische Aufträge vorziehen.

§. 407. Maschinenbauer und Maschinenbenutzer.

§. 408. Keine Gefahr einer verminderten Nachfrage.

- §. 409. Maximum der Verbesserungen.
 §. 410—412. Erleichterung des Umsatzes der Kapitalien.
 §. 413. Vergleichung der innern Communicationsmittel in England und in Frankreich. Kunststraßen und schiffbare Gewässer in Preussen.
 §. 414. Eisenbahn zwischen Manchester und Liverpool.

Fünfunddreißigstes Kapitel.

- Ueber die künftigen Aussichten für die Fabriken in ihrer Verbindung mit der Wissenschaft 405
 §. 415. Vereinigung der Theorie mit der Praxis.
 §. 416. Vernachlässigung der Gelehrten in England in Vergleich mit dem Auslande. (Vergl. Vorwort S. XXIV)
 §. 417. Herzog von Sussex Präsident der *Royal Society*.
 §. 418. *British Association for the advancement of Science*.
 §. 419. Vorzüge dieses Vereins.
 §. 420. 421. Wirkung der öffentlichen Meinung auf die Wissenschaft.
 §. 422. Entdecker des Jodin's und des Brom's.
 §. 423. Chinin.
 §. 424. Concentrirung nährenden Stoffe.
 §. 425—428. Leistungen der Wissenschaft. Aussichten in die Zukunft.
 §. 429. Schluss.
 Verhältniß der Englischen Handelsfreiheit zur Preussischen. *Anhang* S. 460.
-

Vorrede des Verfassers.

Gegenwärtiges Werk kann füglich als eines der Resultate der *Rechnenmaschine* betrachtet werden, deren Konstruktion so lange unter meiner Oberleitung gestanden hat. Um mich mit den verschiedenen Hilfsquellen der mechanischen Künste vertraut zu machen, besuchte ich in den letzten zehn Jahren eine bedeutende Anzahl von Werkstätten und Faktoreien, sowohl in England als auf dem Continente, und kam ganz unwillkürlich darauf, jene, durch meine andere Studien natürlich herbeigeführte Verallgemeinerungs-Grundsätze auf die erwähnten Hilfsquellen anzuwenden. Die sich anhäufende Menge anziehender Prozesse und interessanter Thatsachen, welche auf diese Weise unter meine Beobachtung kamen, so wie die der dadurch an die Hand gegebenen

Betrachtungen, ließen mich voraussetzen, daß die Bekanntmachung einiger derselben solchen Personen von Nutzen sein könnte, welche den Forschungen, die ich nur zufällig anstellte, ihre Hauptaufmerksamkeit schenken. Diesen Zweck im Auge, wollte ich vorliegendes Werk in der Gestalt einer Reihe zu Cambridge gehaltener Vorlesungen an's Licht treten lassen; eine Absicht welche wiederaufzugeben ich mich später veranlaßt fühlte. Indessen ist das Wesentliche eines bedeutenden Theils desselben in den Eingangskapiteln der mechanischen Abtheilung der *Encyclopaedia Metropolitana* erschienen.

Nicht wollte ich eine vollständige Aufzählung aller mechanischen Prinzipie liefern, nach welchen die Mechanik auf Künste und Manufakturen angewendet wird; nur solche habe ich dem Leser auseinanderzusetzen mich bestrebt, die mir theils zum Verständniß des Wirkens der Maschinen, theils zur Gedächtniserleichterung beim Classificiren und Ordnen der mit dem Gebrauche der Maschinen in Verbindung stehenden Thatfachen, als die erheblichsten vorgekommen sind. Was die Untersuchung aller, mit dergleichen Gegenständen genau zusammenhängenden schwierigen staatswirthschaftlichen Fragen betrifft, so lag eine

solche noch weiter von meinem eigentlichen Vorwurfe entfernt. Bei der großen Mannigfaltigkeit der sich mir darbietenden Fakta, mußte ich nothwendig einige Prinzipie auffinden oder aufzufinden glauben, welche vielen Instituten gemeinschaftlich zum Grunde lagen; und war erst eine solche Vermuthung aufgestellt, so gewann die Untersuchung neues Interesse durch das Verlangen, auszumitteln, inwiefern sie gegründet sei. Mehrere der von mir dargestellten Grundsätze kamen mir neu vor, namentlich die über die *Eintheilung der Arbeit*; indessen habe ich mich später überzeugt, daß Herr *Gioja* mir damit zuvorgekommen ist, und nicht unwahrscheinlich dürften fernere Nachforschungen mich zu der Einsicht führen, daß die meisten übrigen von mir für neu gehaltenen Prinzipie früheren Schriftstellern angehören; so daß wenn ich dem Verdienste derselben zu nahe zu treten scheine, dies meiner unvollkommenen Kenntniß des geschichtlichen Theils meines Vorwurfs zuzuschreiben ist.

Weit wichtiger jedoch ist es, über die Wahrheit der aufgestellten Prinzipie gewiß zu sein, als über den Ursprung derselben; wenigstens dürfte schwerlich jemand die Nützlichkeit einer genauen Erörterung bezweifeln, da nur so das Irrthüm-

liche entdeckt und Richtigeres an dessen Stelle eingeführt werden kann.

Leider hat man bisher die Kenntniß der Verfahrungsweisen in den Manufakturen für weit schwieriger gehalten, als sie ist. Sie mit dem Auge eines Fabrikanten so zu prüfen, daß man sie nach eigener Angabe wiederholen zu lassen im Stande sei, dies erfordert freilich viel Geschicklichkeit und eine vorherige Bekanntschaft mit dem Gegenstande; dagegen gehört nur gewöhnliche Bildung dazu, um die allgemeinen Grundsätze und gegenseitigen Verhältnisse jener Prozesse zu begreifen.

In einem Fabriken-Lande darf von Denjenigen welche hoch in der Gesellschaft gestellt sind, billig gefordert werden, daß ihnen die Prinzipien, deren Entwicklung das Land seine Größe verdankt, nicht unbekannt seien; den Reichen werden Prozesse die mittel- oder unmittelbar die fruchtbare Quelle ihrer Besitzthümer sind, schwerlich ein gleichgültiger Gegenstand sein; Denjenigen endlich, die über ihre Zeit verfügen können, dürfte nicht leicht eine anziehendere und lehrreichere Beschäftigung empfohlen werden können, als die, sich mit den Werkstätten ihres Vaterlandes bekannt zu machen, diesen, von den hö-

heren Klassen nur allzuoft vernachlässigten reichen Fundgruben des Wissens.

So sehr als möglich habe ich alle technischen Ausdrücke zu vermeiden und die in Betrachtung kommenden Künste in gedrängtester Sprache darzustellen mich bestrebt. Führte die Behandlung zu den abstrakteren Punkten der Staatswirthschaft, so zog ich es vor, ihre wissenschaftliche Begründung nur kurz anzugeben, um bei den Thatsachen und Ereignissen, durch welche sie sich bewährten, desto länger verweilen zu können. Jüngere Leser werden daher in den Erläuterungen Lehr- und Unterhaltungsstoff finden, während die Schlussfolgerungen zu denen sie führen, auch Personen gereifteren Urtheils zum Gegenstand des Nachdenkens dienen können. Die Grundsätze zu welchen ich mich bekenne, habe ich durch die Beobachtungen Anderer zu unterstützen Sorge getragen, wobei die Umstände mir besonders günstig waren *). Die parlamentarischen

*) Der Verfasser, welcher das Werk selbst der Universität Cambridge zueignet, ergreift diese Gelegenheit, dem Sprecher des Unterhauses, dem ehrenwerthen Herrn Charles Manners Sutton, durch dessen Vermittelung ihm der Zutritt zu den in seinen Gegenstand einschlagenden Dokumenten eröffnet wurde, seinen Dank zu bezeigen.

Commissional-Berichte über verschiedene Zweige des Handels- und Fabrikenwesens, nicht weniger die von Zeit zu Zeit im Druck erschienenen Zeugen-Aussagen über dergleichen Gegenstände, enthalten die wichtigsten Aufschlüsse, welche durch die, ihre Zusammentragung veranlassenden Umstände doppelt schätzbar werden. Aus diesen Quellen habe ich reichlich geschöpft, und gern gestehe ich, daß die Begründung, welche meine Ansichten durch sie erhielten, meine Zuversicht verstärkt hat.

Dorset-Street, Manchester-Square

den 8ten Juni 1832.

E i n l e i t u n g.

Zweck des vorliegenden Werkes ist: die aus dem Gebrauch von Werkzeugen und Maschinen entstehenden Wirkungen und Vortheile auseinanderzusetzen; ihre verschiedenen Wirkungsweisen unter gewisse Klassen zu bringen; endlich, zu untersuchen, wodurch die Einführung von Maschinen, die an die Stelle der Gewandtheit und der Kraft des menschlichen Armes treten könnte, veranlaßt worden, und was für Folgen diese Substituierung gehabt hat.

Was zunächst unsre Aufmerksamkeit beschäftigen wird, ist ein Ueberblick des mechanischen Theils unsres Gegenstandes; diesen werden wir daher in dem ersten Abschnitte des Werkes abhandeln. Das erste Kapitel dieses Abschnittes wird Bemerkungen enthalten über die allgemeinen Quellen, von denen die Vortheile der Maschinen entlehnt sind; hierauf folgt in den nächsten neun Kapiteln eine ausführliche Untersuchung minder allgemeiner Prinzipie. Das eilfte in zahlreiche Unterabtheilungen zerfallende Kapitel ist wichtig wegen der darin vorkommenden Klassificirung derjenigen Künste, bei welchen das Kopiren eine so große Anwendung

findet. Mit dem zwölften Kapitel, welches einige Anleitungen für Diejenigen liefert, welche Fabriken beobachten, schließt der erste Abschnitt.

Den zweiten Abschnitt eröffnet ein Kapitel über die Verschiedenheit zwischen *Machen* und *Fabriciren*; in den darauf folgenden Kapiteln werden verschiedene Fragen über den Einfluß der Manufakturen auf den Staatshaushalt überhaupt und über ihr Verhältniß zu demselben abgehandelt. Es stellte sich indessen bald zwischen dieser allgemeinem Beziehung der Fabriken und ihrem inneren Betriebe *) eine so genaue Verbindung heraus, daß beides sich nicht füglich von einander trennen liefs. Das Kapitel, welches diesen Abschnitt und das Werk schließt, handelt von den künftigen Aussichten des mit der Wissenschaft vereinten Fabrikwesens.

*) Das Verhältniß der Fabriken zum Staatshaushalt nennt der Verfasser ihre *political economy*, den inneren Betrieb derselben aber ihre *interior* oder *domestic economy*.

Erstes Kapitel.

Quellen, aus denen die Vortheile, welche Maschinen und Manufakturen gewähren, herzuleiten sind.

§. 1. Es giebt vielleicht keinen einzigen Umstand, der England eigenthümlicher wäre, und es vor allen andern Ländern auf eine merkwürdigere Weise auszeichnete, als der große Umfang und die Vollkommenheit seiner Werkzeuge und Maschinen zur Verfertigung jener, in so bedeutenden Quantitäten von beinahe jeder Gesellschaftsklasse consumirten Bedürfnisse. Kaum vermag die Einbildungskraft es zu erfassen, wie viel geduldiges Nachdenken, wie viele wiederholten Versuche, welche glückliche Anstrengungen des Genies erforderlich waren, um unser Fabrikenwesen von seinen ersten Anfängen zu seiner gegenwärtigen Stufe der Vollkommenheit zu erheben. Blicken wir in unsren Wohnzimmern umher, wandern wir durch die Räume der, für jeden nur wünschbaren Bequemlichkeits- oder Luxus-Artikel in den belebten Straßen unsrer größern Städte sich drängenden Magazine, so wird sich uns in der Geschichte eines jeden einzelnen Artikels, jeder einzelnen Erfindung, eine Reihe von mißlungenen Versuchen darstellen, welche, unermüdet fortgesetzt, allmählig zur Trefflichkeit hinangeführt haben, so werden wir in der Anfertigung selbst des Unbedeutendsten unter denselben Prozesse bemerken, welche theils durch ihre Einfachheit

unsere Bewunderung erregen, theils durch das Unerwartete ihrer Resultate unser Nachdenken beschäftigen.

§. 2. Aber das mühsame Sammeln von Erfahrungen und Kenntnissen durch welches die Schwierigkeiten der Fabrikatserzeugung vermindert wurde, ist nicht dem ursprünglichen Lande allein wohlthätig gewesen: auch entfernte Reiche genießen die Vortheile davon. Die üppigen Bewohner des Osten *), so wie die roheren Eingebornen der afrikanischen Wüste, haben beide unsern Webestühlen Manches zu verdanken. Ja, unsere Manufakturprodukte sind selbst unsren unternehmendsten Reisenden vorangegangen **). Auf Britischen Schiffen wird die Indische Baumwolle von der Südhälfte unsrer Erdkugel nach England transportirt, um in den geschickten Manufakturen Lancashire's gewebt zu werden; auf's Neue setzt Britisches Kapital sie in Bewegung, und nach denselben Ebenen, denen sie entsprossen, zurückgeführt, kaufen die Herren des Bodens sie zu einem wohlfeileren Preise wieder an sich, als der, zu welchem selbst ihre roheren Maschinen das Fabrikat zu liefern im Stande sind ***).

*) Die Bandano-Tücher, welche zu Glasgow fabricirt werden, haben längst die echten verdrängt, und sowohl die Indier als die Chinesen consumiren große Quantitäten davon. — *Crawfurd's Indian Archipelago* Bd. III. S. 505.

**) Bei Gelegenheit seines Besuchs am Hofe des Sultans Bello, erzählt Capitän Clapperton: „die Speisen von des Sultans Tafel wurden mir regelmässig auf zinnernen, mit dem Londoner Stempel versehenen Tellern zugeschickt; ja ich erhielt einmal ein Gericht in einem weissen Waschnapf von englischer Arbeit.“ *Clapperton's Journey*, S. 88.

***) Zu Calicut in Ostindien — woher das Baumwollen-

§. 3. Die große Anzahl der in diesem Lande in Fabriken Beschäftigten, im Verhältniß zu der übrigen Bevölkerung, geht aus folgender, einer Abhandlung über die Vertheilung des Reichthums, von dem Geistlichen *R. Jones*, entlehnten Tabelle hervor:

*Für jedes Hundert Ackerbauender Individuen,
gibt es*

in Italien	31	Nicht-Ackerbauende
in Frankreich	50	- -
in England	200	- -

Die Thatsache aber, daß die Anzahl der Nicht-Ackerbauenden in England beständig zunehme, erhellt theils aus dem, im Juli 1830 dem Unterhaus vorgelegten Commissional-Berichte über die Beschäftigung von Fabrikarbeitern, theils aus den noch spätern Ergebnissen der letzten Volkszählung. Aus den letzteren ist die angefügte Tabelle über die Zunahme der Bevölkerung in unsern großen Manufakturstädten entnommen.

Bevölkerungszuwachs nach dem Hundert.

Namen der Ortschaften.	v. 1801 bis 1811	v. 1811 bis 1821	v. 1821 bis 1831	Total v. 1801 bis 1831
Manchester	22	40	47	151
Glasgow	30	46	38	161
Liverpool *)	26	31	44	138
Nottingham	19	18	25	75
Birmingham	16	24	33	90

zeug *Calico* seinen Namen hat — beträgt der Arbeitslohn nur ein *Siebentheil* des englischen, und dennoch sind es die Britischen Webestühle, welche den dortigen Markt versehen.

*) Obgleich Liverpool selbst keine Manufakturstadt ist, so

In den drei zehnjährigen Perioden also, in jeder von welchen die Bevölkerung des Landes überhaupt um ungefähr 15 Procent gewachsen ist, oder um beinahe 51 Procent in der Gesamtperiode von dreißig Jahren, ist die Bevölkerung dieser Städte durchschnittlich um 123 Procent gestiegen. Nach dieser Angabe, ist jeder fernere Beweis, wie wichtig es für das Wohl dieses Landes sei, daß seine Manufaktur-Angelegenheiten genau gekannt und sorgfältigst berücksichtigt werden, überflüssig.

§. 4. Die dem Maschinen- und Fabrikenwesen entspringenden Vortheile sind hauptsächlich aus folgenden drei Ursachen herzuleiten: *aus der durch sie bewirkten Erweiterung der menschlichen Kraft; aus der Zeitersparnis, welche dadurch erzielt wird; aus der Verwandlung scheinbar gemeiner und werthloser Substanzen in schätzbare Produkte.*

§. 5. *Erweiterung menschlicher Kraft.* Bei Erwähnung dieser ersten Ursache bieten sich wohl einem Jeden die vom Winde, vom Wasser und vom Dampf entlehnten Kräfte zunächst dar; es sind dies allerdings Erweiterungen der menschlichen Kraft, und wir werden sie später einer nähern Betrachtung unterwerfen: indessen gewinnt die menschliche Kraft auch aus andern Quellen Zuwachs, durch welche es dem Einzelnen möglich wird, mit weit größerer Wirksamkeit zu arbeiten, als wenn ihm solche Unterstützungen fehlten, und auf diese werden unsere gegenwärtigen Bemerkungen sich beschränken. Die Errichtung von Palästen, Tempeln

haben wir es doch in diese Liste mit aufnehmen zu müssen geglaubt, wegen seines starken Verkehrs mit Manchester, dessen Hafen es ist.

und Grabmälern scheint die früheste Aufmerksamkeit der Nationen beschäftigt zu haben, sobald sie in die Laufbahn der Gesittigung eingetreten waren. Noch jetzt erregen die ungeheuern Steinblöcke, die aus den, von der Natur ihnen angewiesenen Orten nach jenen hinbewegt worden sind, wo sie der Prachtliebe oder Frömmigkeit der Erbauer dienen sollten, das Staunen der Nachwelt, nachdem die Zwecke vieler dieser Monumente sammt den Namen ihrer Gründer längst der Vergessenheit anheimgefallen. Die zur Fortbewegung dieser schweren Massen nöthigen Kräfte werden verschieden gewesen sein, je nach den verschiedenen Graden des mechanischen Wissens bei dem Volke, welches den Transport bewirkte; dafs aber der zu solchen Zwecken erforderliche Umfang von Kraft unter verschiedenen Umständen ein sehr verschiedener sei, ist aus dem folgenden, von Herrn *Rondelet* *) dargestellten Experiment ersichtlich:

Zum Gegenstand des Experiments diente ein viereckiger Steinblock von 1080 Pfund Gewicht.

- 1) Um diesen Stein auf der rauh gemeißelten Fläche am Steinbruche fortzuschaffen, war eine Kraft erforderlich gleich 758 Pfund.
- 2) Denselben Stein über eine Bretterfläche fortzubewegen, erforderte 652 -
- 3) Ihn auf einem hölzernen Gestelle über eine Bretterfläche fortzubewegen, erforderte 606 -
- 4) Nachdem man beide Holzoberflächen die sich berührten, mit Seife eingerieben hatte, war noch erforderlich 182 -

*) Sur l'Art de Bâtir.

- 5) Jetzt legte man den Stein auf Walzen von drei Zoll Durchmesser, und es waren zur Fortbewegung desselben über die Steinbruchfläche nur noch nöthig 34 Pfund.
- 6) Auf dieselbe Weise über die Bretterfläche 28 -
- 7) Endlich auf dem hölzernen Gestelle, mit den nämlichen Walzen um über eine Bretterfläche den Stein fortzubewegen, erforderte nicht mehr als eine Kraft gleich 22 -

Aus diesem Versuche ergiebt sich, daß die Kraft, welche erforderlich ist, um einen Stein über die rauhgemeißelte Fläche seines Bruches fortzubewegen, fast zwei Drittheilen seines Gewichts gleichkommt; ihn über eine hölzerne Fläche fortzubewegen, drei Fünftheilen; mittelst Holz und auf Holz, fünf Neuntheilen; wenn die hölzernen Oberflächen mit Seife eingerieben sind, einem Sechstheile; wenn Walzen auf der Steinfläche gebraucht werden, einem Zweiunddreißigtheile; wenn sie auf Holz gehen, einem Vierzigtheile; und wenn sie zwischen zwei hölzernen Flächen gehen, einem Funzigtheile des Gewichts des Steins. Jeder Zuwachs an Kenntniß, jede Erfindung eines neuen Werkzeugs, vermindert die menschliche Arbeit. Der Erfinder der Walze hat ein Werkzeug erfunden, das seine Kraft verfünffachte. Der, welcher zuerst auf den Gedanken gerieth, Seife oder Fett anzuwenden, war dadurch sogleich in Stand gesetzt, ohne größere Anstrengung eine dreimal größere Wucht als vorher fortzubewegen *).

*) So einleuchtend ist die Verminderung der Friktion durch

§. 6. *Zeitersparnißs* ist der zweite Vortheil, welchen der Gebrauch von Maschinen in Fabriken gewährt. Diese Wirkung ist so durchgreifend und so wichtig, daß fast sämtliche Vortheile sich unter diese eine Rubrik bringen ließen, wenn es uns um eine Verallgemeinerung zu thun wäre; doch führt die Erläuterung von minder durchgreifenden Thatsachen zu einer genaueren Kenntniß des Gegenstandes, und da der Leser in der Folge zahlreiche Beispiele finden wird, so werden wir unsre Erklärungen um so kürzer zusammenfassen können.

Als Beispiel der Zeitersparnißs verdient hervorgehoben zu werden: die Anwendung des Schießpulvers zum Sprengen der Felsen. Eine Summe, die sich durch die Arbeit weniger Tage erwerben läßt, reicht zum Ankauf mehrerer Pfunde Pulvers hin; dieses aber zu dem erwähnten Zwecke benutzt, bringt häufig Wirkungen hervor, welche auf andere Weise, selbst mit den besten Werkzeugen, viele Monate erfordern würden.

§. 7. Die Kunst, mittelst des Diamanten Glas zu schneiden, hat innerhalb weniger Jahre eine sehr wichtige Verbesserung erfahren. Vor zwanzig Jahren noch ward es einem Glaserlehrling sehr schwer, sich beim Gebrauche des in einen konischen Stift gefaßten Diamanten Sicherheit zu erwerben, ja viele handhabten ihn noch sehr mittelmäßig, selbst nach überstandener siebenjähriger Lehrzeit. Die Schwierigkeit lag nämlich

Fett, daß zu Amsterdam die Führer von schwerbeladenen Schlitten einen von Talg durchsogenen Strick zur Hand haben, über den sie von Zeit zu Zeit den Schlitten gehen lassen, um seine untere Fläche geschmeidig zu machen.

darin, den rechten Winkel, mit welchem der Diamant schneidet, zu finden, und wenn er gefunden war, ihn mit der gehörigen Neigung über die Glasscheibe hinzuführen. Mittelst eines verbesserten Instruments läßt sich gegenwärtig fast der ganze Zeit- und Glasaufwand, den damals die Erlernung dieser Fertigkeit gekostet, ersparen. Man faßt den Juwel in ein viereckiges Stückchen Messing so, daß seine scharfe Kante mit einer der Vierecksseiten fast parallel zu stehen kommt. Jetzt wird von Jemand, der sich auf den Gebrauch des Instruments versteht, die eine Seite des Messings so lange weggefeilt, bis er nach wiederholten Versuchen findet, daß der Diamant, wenn seine scharfe Kante längs einem Lineal geführt wird, einen reinen Einschnitt macht. Nun wird der Stein mit seiner messingenen Einfassung mittelst eines, eine geringe Winkelbewegung zulassenden Wirbels an einen Bleistiftähnlichen Griff befestigt. Auf diese Weise kann der unerfahrenste Anfänger ohne Weiteres den schneidenden Winkel treffen: er braucht bloß mit dem Messing am Lineal entlang zu ziehen; ja, das Stück, welches er in der Hand hält, mag selbst ein wenig von dem gewünschten Winkel abweichen, es theilt der Lage des Diamanten keine Unregelmäßigkeit mit, der selten, so gebraucht, seine gehörige Funktion verfehlt.

Eine sonderbare Thatsache ist die Verschiedenheit der Härte des Diamanten je nach den verschiedenen Richtungen. Ein erfahrener scharfsinniger Arbeiter erzählte mir, daß er Zeuge war, wie ein Diamant auf einer gußeisernen Fläche mit Diamantenstaub drei Stunden lang gerieben wurde, ohne daß das Geringste sich abschliff, wie aber, als man seine Richtung in Bezug auf

die reibende Scheibe änderte, das Abschleifen derselben Kante ohne große Schwierigkeit vor sich ging.

§. 8. *Benutzung von Stoffen geringen Werthes.* Die von Goldschlägern benutzten Häute werden vom Abfall der Thiere gemacht. Pferde- und Rinderhufe und andere sonst unbrauchbare hornartigen Stoffe werden bei der Verfertigung von blausaurem Eisenkali gebraucht, jenem schönen, gelben, chrySTALLisirten Salz, welches in manchen Apotheken zu sehen ist. Wenn an den verbrauchten Kesseln und Zinngeräthen unsrer Küchen die Kunst des Kesselflickers schon zu Schanden wird, so sind sie immer noch nicht durchaus werthlos. Zuweilen sehen wir einen mit alten zinnernen Geräthen und abgenutzten Kasserollen beladenen Wagen durch die Straßen ziehen. Die Ladung hat ihre nützliche Laufbahn noch nicht vollendet: die minder verrosteten Theile werden in lange Streifen geschnitten, mit kleinen Löchern durchhöhlt und mit einem groben schwarzen Firnis überzogen, in welcher Gestalt der Koffermacher sie zur Befestigung der Ränder und Ecken seiner Kisten benutzt. Was dieser nicht brauchen kann, geht zu den chemischen Fabrikanten in den Vorstädten, welche mit diesem alten Metall, verbunden mit Holzessig, eine schwarze Farbe bereiten, die in den Kattundruckereien gebraucht wird.

§. 9. *Werkzeuge.* Zwischen einem *Werkzeuge* und einer *Maschine* läßt sich keine scharfe Grenzlinie ziehen; auch bedarf es einer solchen nicht bei einer populären Erklärung dieser Ausdrücke. In der Regel ist ein *Werkzeug einfacher* als eine Maschine, und wird durch die menschliche Hand in Bewegung gesetzt, während bei einer Maschine dies größtentheils durch Thier- oder Dampfkraft geschieht. Einfachere Maschinen sind oft weiter nichts als ein oder mehrere in eine Einfas-

sung gebrachte und von irgend einer bewegenden Kraft in Thätigkeit gesetzte Werkzeuge. In der Darstellung der durch Werkzeuge erlangten Vorthelle, werden wir mit einigen der einfachsten beginnen.

§. 10. Zwanzig tausend Nähnadeln in einer Schachtel, welche verworren und in allen möglichen Richtungen gemischt, durcheinander liegen, in eine solche Anordnung zu bringen, daß sie alle eine parallele Richtung zu einander annehmen, würde dem ersten Anscheine nach eine höchst langweilige Beschäftigung sein, und wenn man jede einzelne Nadel von den andern trennen wollte, so würde das Verfahren viele Stunden Zeit kosten. Und doch muß der Prozeß selbst in den Nadelfabriken gar oft vorgenommen werden; mittelst eines sehr einfachen Werkzeuges aber ist er in wenigen Minuten ausgeführt. Es gehört nämlich weiter nichts dazu, als eine kleine flache blecherne Mulde, deren Boden etwas concav ist. In diese werden die Nadeln gethan, und auf eine eigenthümliche Weise geschüttelt, indem man sie ein wenig in die Höhe wirft, während man der Mulde eine geringe Längenbewegung giebt. Die Gestalt der Nadeln kommt der Lage, die sie annehmen sollen, zu Hülfe; denn wenn zwei Nadeln sich kreuzen — dies müßte denn zufällig, was äußerst unwahrscheinlich ist, im vollkommensten Gleichgewicht der Fall sein — so werden sie, auf den Boden der Mulde angekommen, von selbst sich nebeneinander legen, eine Lage, die außerdem durch die hohle Gestalt der Mulde begünstigt wird. Da sie nun nirgend einen hervorstehenden Theil haben, der dieser Neigung hinderlich sein oder Verworrenheit erzeugen könnte, so sind sie durch stetiges Schütteln in drei bis vier Minuten längenweise geordnet. Nun wird im Schütteln eine andere

Richtung genommen: die Nadeln werden zwar wieder ein wenig aufwärts geworfen, aber die Mulde ihrer Breite nach geschüttelt; dies bewirkt aber, daß die Enden der Nadeln, welche vorher nach den Längenseiten der Mulde gerichtet waren, jetzt den schmälern Seiten derselben zugekehrt sind, in welcher Lage sie zu Hunderten mit einer breiten blechernen Schaufel abgehoben werden, indem man sie mit dem Zeigefinger der linken Hand darauf festhält. Diese Parallel-Anordnung muß gar oft wiederholt werden, ehe die Nadeln fertig sind; wenn man daher kein wohlfeiles, wenig Zeit raubendes Mittel dazu gefunden hätte, so würde die Fabricirung von Nadeln bedeutend theurer sein.

§. 11. Ein anderer Prozeß bei der Nadelfabrikation liefert ein Beispiel von einer der einfachsten Erfindungen die sich unter die Benennung *Werkzeug* bringen lassen. Nachdem die Nadeln auf die eben beschriebene Weise geordnet sind, müssen sie in zwei Parzellen getheilt werden, damit ihre Spitzen alle dieselbe Richtung haben mögen. Dies geschieht gewöhnlich durch Frauen und Kinder. Die Nadeln werden, ganz so wie sie von der Mulde abgehoben worden, seitweise vor dem Arbeiter auf einem Tische aufgehäuft. Mit dem Zeigefinger der linken Hand rollt der Arbeiter fünf bis zehn Stück sich näher; dies bringt einen kleinen Zeitraum zwischen den nähergerollten Nadeln hervor, und nun wird jede einzelne der Länge nach rechts oder links vom Arbeiter geschoben, je nachdem ihre Oehre der rechten oder linken Seite zugekehrt ist. Dies ist die gewöhnliche Methode, bei welcher jedes einzelne Stück mit dem Finger gehandhabt werden muß. Eine geringe Aenderung beschleunigt den Prozeß um ein Bedeutendes: das Kind überzieht

den Zeigefinger der rechten Hand mit einer Finger-
mütze aus Tuch, rollt sechs bis zwölf Nadeln vom
Haufen ab, hält sie mit dem Zeigefinger der linken
Hand nieder, während es mit dem der Rechten die
Enden leise andrückt: die Nadeln nun deren Spitzen der
Rechten zugekehrt sind, bleiben in der Fingermütze
stecken, und werden so vom Knaben mit leichter
Mühe nach der linken Seite hingeschoben; die übrigen,
welche eben deshalb, weil ihre Oehren der Rechten zu-
gekehrt waren, nicht im Fingerhut stecken blieben,
schiebt er nach der rechten Seite, und beginnt dann
das Verfahren aufs Neue. Mittelst dieser einfachen Vor-
richtung werden mit jeder Bewegung des Fingers nach
der einen Seite oder der andern, fünf bis sechs Nadeln
der Parzelle zugeführt zu der sie gehören, während
bei der frühern Methode grösstentheils jede einzelne
Nadel eine Fingerbewegung nöthig machte, und nur
selten zwei oder drei mit einem Male weggeschoben
werden konnten.

§. 12. Es kommen in den Handwerken manche
Verrichtungen vor, bei welchen der Beistand einer drit-
ten Hand dem Arbeiter grosse Bequemlichkeit gewäh-
ren würde; in solchen Fällen leisten uns Werk-
zeuge oder Maschinen von der einfachsten Konstruktion
grosse Dienste: Schraubstöcke von verschiedenen For-
men, deren Schrauben das zu bearbeitende Material fest-
halten, sind von dieser Art und fast in jeder Werk-
stätte zu finden; indess wollen wir, als auffallender, ein
Beispiel aus der Nagelschmiede wählen.

Einige Nägelarten, wie die sogenannten Hufnägeln*)

*) Der Verfasser bezeichnet diese Nägel näher, indem er
hinzufügt, dass die Sohlen grober Schuhe damit be-

(*hobnails*) erfordern eine eigenthümliche Form des Kopfes, welche durch den Schlag eines Stempels gemacht wird. Der Arbeiter hält die rothglühende Eisenstange, aus welcher er sie verfertigt, in der linken Hand, hämmert das Ende derselben zu einer Spitze, und biegt dann so viel als die Länge des Nagels beträgt beinahe im rechten Winkel ab, so daß sie fast von der Stange abgebrochen ist. Das so abgebogene Stück wird nun mittelst eines Loches in ein kleines Formeisen gesteckt, über welchem ein, mit einem Tretschemel in Verbindung stehender Hammer angebracht ist. In die Bahn dieses Hammers ist der Stempel, welcher der dem Nagelkopfe zu gebenden Gestalt entspricht, eingetrieben; nachdem nun dem Kopfe ein Theil der Gestalt mit dem durch die Hand bewegten Hammer gegeben ist, tritt er auf den Schemel, wodurch der andre Hammer niedersinkt und der Form die letzte Vollendung giebt, während der durch die Bewegung des Tretschemels erzeugte Wiederschlag den fertigen Nagel aus dem Loche des Formeisens herausschnellt *). Ohne diese Vertre-

schlagen werden, sie würden somit den *Stempelpinnen* unsrer Nagelschmiede entsprechen. Der Uebers.

- *) In den Berliner Nagelschmieden fehlt der mit einem Tretschemel bewegte Hammer, und wird durch eine doppelte Vorrichtung ersetzt; 1) durch einen Stempelpopf, welcher dem Nagel im Formeisen mit dem gewöhnlichen Hammer aufgeschlagen wird, während die glühende Eisenstange so lange unter dem Formeisen ruht; 2) durch eine Feder, unter dem Loch des Formeisens angebracht; an diese wird, wenn der Kopf gehämmert ist, ein wenig angeschlagen, und der Nagel springt heraus. Offenbar verdient also die vom Verfasser erwähnte Vorrichtung den Vorzug. Der Uebers.

tung einer dritten Hand durch den Fuß, würde der Arbeiter wahrscheinlich genöthigt sein, jeden Nagel zweimal zu glühen.

§. 13. Eine andere, obgleich zum Glück nicht so häufig erforderliche Vertretung der menschlichen Hände durch Werkzeuge, dient dazu, Denjenigen, welche durch Natur oder Zufall irgend eines ihrer Glieder beraubt sind, die Arbeit zu erleichtern. Wer Gelegenheit gehabt hat, die schönen Vorrichtungen zur Verfertigung von Schuhen zu beobachten, welche wir der fruchtbaren Erfindungsgabe des Herrn *Brunel* verdanken, der hat mehrere Beispiele gesehen, wie es Menschen denen eine Hand oder ein Fuß gebricht, möglich gemacht wird, ihr Werk dennoch mit Präcision auszuführen. Ein ähnliches Beispiel bietet die Blindenanstalt zu Liverpool dar, wo die Zöglinge sich zum Weben der Schieb-fenster-Schnüre (*sash-lines*) einer Maschine bedienen; sie soll die Erfindung eines Blinden sein. Menschen aus den höhern Klassen der Gesellschaft, denen eines der genannten Glieder gebricht, bedienen sich oft ähnlicher Erfindungen, theils zur Unterhaltung, theils auch zur Belehrung. Dieser Sieg der Geschicklichkeit und des Scharfsinns verdient doppelte Bewunderung, weil er zur Linderung natürlichen oder zufälligen Unglücks beiträgt, dem Reichen Beschäftigung und Erweiterung ihrer Kenntnisse gewährend, den Armen gegen bitteren Mangel schützend.

§. 14. *Eintheilung nach den durch Maschinen zu erreichenden Zwecken.* Es giebt eine natürliche, wiewohl in numerischer Hinsicht sehr ungleiche Eintheilung der Maschinen: sie lassen sich nämlich classificiren als 1) *solche, die man gebraucht, um Kraft zu erzeugen*; und als 2) *solche, die bloß Kraft übertragen und*

Arbeit verrichten sollen. Die erstere Klasse ist von grofser Wichtigkeit und zählt nur wenig Gattungen, obgleich einige dieser Gattungen aus zahlreichen Individuen bestehen.

Was diejenige Klasse mechanischer Agentien betrifft, durch welche Bewegung mitgetheilt wird, als: den Hebel, die Rolle, den Keil und viele andere, so ist es erwiesen, dafs keine neue Kraft durch sie gewonnen wird, wie künstlich sie auch zusammengesetzt sein mögen. *Wie viel Kraft auch immer an dem einen Punkte angewendet wird, so kommt doch an einem andern nur eine durch Friktion und andere zufällige Ursachen verminderte Quantität davon in Ausübung;* ferner ist dargethan, *dafs, was an Schnelligkeit der Ausführung gewonnen wird, durch eine entsprechende Hinzufügung ausübender Kraft ersetzt werden mufs.* Diese zwei, längst aufser allen Zweifel gestellten Grundsätze darf man nie aus den Augen verlieren. Wenn wir aber auch unsre Versuche nur auf Dinge die sich innerhalb des Bereichs der Möglichkeit befinden, beschränken müssen, so sind wir dennoch, wie aus den folgenden Blättern hoffentlich hervorgehen wird, im Besitze eines Gebiets unerschöpflicher Forschungen. Es ist noch nicht lange, seit die aus den Maschinen entspringenden Vortheile ihren Einflufs auf unsere Gewerbe bewähren; diese Vortheile lassen sich aber bis ins Unendliche steigern, und werden so immer mehr zur Veredelung, Bereicherung und Beglückung des Menschengeschlechtes beitragen.

§. 15. Von denjenigen Maschinen, durch welche wir Kraft erzeugen, kann bemerkt werden, dafs wie unendlich grofs auch die Vortheile sind, die sie uns bringen, wir doch in Bezug auf zwei Quellen dieser Kraft: den Wind und das Wasser, weiter nichts thun

als Körper benutzen, welche von Natur in einem Zustande der Bewegung sind; wir geben zwar ihrer Bewegung eine unsern Zwecken entsprechende veränderte Richtung, allein wir können zu der einmal daseienden Bewegung weder hinzuthun noch von ihr hinwegnehmen. Indem wir die Flügel einer Windmühle in schiefer Richtung dem Wind entgegenstellen, so hemmen wir die Schnelligkeit eines geringen Theils der Atmosphäre, und verwandeln dessen eigene geradlinige Bewegung in die Kreisbewegung der Flügel; wir verändern also die Richtung der Kraft, erschaffen aber keine neue. Dasselbe kann von den Segeln eines Schiffes gesagt werden: die Quantität der durch sie mitgetheilten Bewegung ist genau so groß, wie die, welche in der Atmosphäre zerstört wird. Bedienen wir uns eines fallenden Baches zur Bewegung eines Wasserrades, so eignen wir uns eine Kraft an, welche die Natur dem ersten Anscheine nach, nutzlos und unwiederbringlich zu vergeuden scheint, die sie aber, wie eine nähere Untersuchung ergiebt, stets durch andere Prozesse wieder ersetzt. Das Flüssige, welches aus einem höheren Niveau einem niedrigeren zueilt, besitzt diejenige Geschwindigkeit, die seine Umwälzung mit der Erde bei einer größeren Entfernung von dem Mittelpunkte derselben nothwendig haben muß. Die Summe aller der, mit dem Fall sämtlicher auf der Erdoberfläche befindlichen Gewässer entstehenden Zuwächse an Geschwindigkeit, würde mit der Zeit bemerkbar werden, führte die Natur nicht mittelst des Ausdünstungsprozesses die Gewässer zu ihren Quellen zurück, könnte sie nicht dadurch, daß sie die Materie weiter vom Mittelpunkte entfernt, die durch die vorhergegangene Annäherung derselben erzeugte Geschwindigkeit wieder zerstören.

§. 16. Die Gewalt des Dampfs ist eine andere fruchtbare Quelle bewegender Kraft; allein selbst hiervon läßt sich nicht behaupten, daß wir die Kraft erzeugen. Das Wasser löset sich mittelst der Verbrennung von Brennstoffen in elastischen Dampf auf. Die auf solche Weise stattfindenden chemischen Veränderungen schwängern unaufhörlich die Atmosphäre mit großen Quantitäten Kohlensäure und anderer dem thierischen Leben schädlicher Gasarten. Die Art und Weise wie die Natur diese Elemente zersetzt oder verwandelt, daß sie wieder eine solide Gestalt annehmen, ist nicht hinlänglich bekannt: indessen ist es so gut wie gewiß, daß wenn der Zweck durch mechanische Kraft zu erreichen wäre, die dazu nöthige Kraft zum wenigsten jener gleichkommen würde, welche durch die ursprüngliche Verbrennung erzeugt wurde. Die Kraft wird somit nicht vom Menschen erst geschaffen, sondern er benutzt nur seine Kenntniß der Naturgeheimnisse dazu, einen kleinen beschränkten Theil ihrer Kräfte vermöge seines Talents seinen Bedürfnissen dienstbar zu machen. Mag er nun die geregelte Thätigkeit des Dampfes oder die schnellere furchtbare Wirkung des Schießpulvers in seine Dienste nehmen, immer bringt er nur in geringem Maafsstabe Zusammensetzung und Zersetzung hervor, welche die Natur beständig wieder in das Gegentheil zu verwandeln thätig ist, um jenes Gleichgewicht wiederherzustellen, das ohne Zweifel in unserm System selbst bis an seine entferntesten Grenzen aufrecht erhalten wird. Die Wirkungen die der Mensch hervorbringt, tragen den Charakter ihres Urhebers: sie sind klein, aber während der geringen Dauer ihres Daseins, energisch; die der Natur aber, unbeschränkt im Raume wie in der Zeit,

verfolgen geräuschlos, unwiderstehlich ihre ewige Laufbahn.

§. 17. Bei Aufstellung des Grundsatzes im Allgemeinen, daß alle Combinationen der mechanischen Kunst die der Maschine ertheilte Kraft nur auf Kosten der Zeit vermehren können, welche zur Hervorbringung dieser Wirkung angewandt wird, möchte man sich vielleicht vorstellen, daß der durch solche Erfindungen gewonnene Beistand nur gering sei. Indessen ist dies keineswegs der Fall, indem die fast unbegrenzte Mannigfaltigkeit welche sie gewähren, uns befähigt, jede anzuwendende Kraft mit dem größtmöglichen Vortheile auszuüben. Zwar giebt es eine Grenze, jenseits deren es unmöglich ist, die für eine gegebene Wirkung nöthige Kraft auszuüben, aber es ist sehr selten der Fall, daß die zuerst angewandten Methoden diese Grenze überhaupt erreichen. Wenn man einen knotigen Baumstumpf zu Brennholz zerstückelt, wie sehr wird die verbrauchte Zeit nach der Beschaffenheit der Geräthe verschieden sein, welche man anwendet! Das Beil oder die Haue wird ihn in kleine Stücke theilen, aber einen großen Theil der Zeit des Arbeiters aufzehren. Die Säge wird demselben Zwecke wirksamer und rascher entsprechen, ihrerseits aber vom Keil übertroffen werden, der ihn in noch kürzerer Zeit spaltet. Wenn die Umstände günstig und die Arbeiter geschickt sind, so können Zeit und Kosten noch weiter vermindert werden, durch den Gebrauch einer geringen Menge Schießpulvers, welches man in Höhlungen anbrennt, die auf angemessene Weise im Blocke vertheilt sind.

§. 18. Um eine Masse Stoff zu bewegen, muß eine gewisse Kraft aufgewandt werden und der Preis des Transports hängt davon ab, wie man mit

dieser Kraft haushalten hat. Ein Land muß jedoch einen hohen Grad der Civilisation besitzen, ehe es sich dem Minimum dieses Kraftaufwandes nähert. Die Javanische Baumwolle wird in Junken nach den Küsten von China verschickt; da sie aber nicht gehörig von dem Saamen gesichtet ist, so sind drei Viertheile der Schiffs-Belastung, nicht Baumwolle. Dies könnte vielleicht in Java durch den Mangel der Maschinen, um den Saamen zu scheiden, entschuldigt werden, oder auch durch das Kostenverhältniß dieser Arbeit in beiden Ländern. Aber die Baumwolle selbst, bei den Chinesen gepackt, nimmt dreimal den Raum eines gleichen Gewichts ein, das die Europäer nach ihren Märkten verschiffen. Also kostet die Fracht einer gegebenen Quantität Baumwolle den Chinesen fast zwölfmal mehr, als den Preis, für welchen dieselbe durch eine gehörige Aufmerksamkeit auf mechanische Mittel geliefert werden könnte *).

*) Crawford's *Indian Archipelago*.

Zweites Kapitel.

Verstärkung der Kraft.

§. 19. Sobald eine auszuführende Arbeit mehr Kraft verlangt, als in der zu ihrer Vollendung nöthigen Zeit erzeugt werden kann, muß man zu einer mechanischen Methode, wodurch vor Anfang des Prozesses ein Theil der angewandten Kraft aufgespart und verstärkt werde, seine Zuflucht nehmen. Dies wird am häufigsten durch ein Schwungrad erreicht, das eigentlich nichts weiter ist, als ein Rad mit einem sehr schweren Kranze, dergestalt, daß der größte Theil seines Gewichts am Umkreise liegt. Es wird für einige Zeit die Anwendung einer großen Gewalt verlangt um dasselbe in schnelle Bewegung zu setzen, sobald es sich aber mit einer beträchtlichen Schnelligkeit bewegt, sind die Wirkungen außerordentlich kräftig, wenn ihre Gewalt auf einen kleinen Gegenstand zusammengedrängt ist. In einigen Eisenwerken, wo die Stärke der Dampfmaschine ein wenig zu gering für die Walzen ist welche sie treibt, pflegt man die Maschine eine kurze Zeit eher in Thätigkeit zu setzen, als das rothglühende Eisen aus dem Glühofen unter die Walzen gebracht werden soll, um jene sehr rasch arbeiten zu lassen; bis der Umschwung eine solche Geschwindigkeit erreicht hat, daß Diejenigen, welche dergleichen Anstalten wenig besucht haben, fast davor erschrecken. Wenn das erweichte Ei-

sen durch die erste Rinne geht, so erhält die Maschine eine große und sehr merkliche Hemmung, und ihre Eile wird bei jedem folgenden Durchgange vermindert, bis die Eisenbarre auf einen Umfang reduziert ist, daß die gewöhnliche Kraft der Maschine hinreicht, sie zu wälzen.

§. 20. Wie gewaltig die Wirkung eines großen Schwungrades ist, wenn dessen Kraft auf einen Punkt zusammengedrängt werden kann, wurde neulich in einer der größten unserer Manufakturen auf merkwürdige Weise erläutert. Der Eigenthümer wollte einem Freunde das Verfahren zeigen, wie Löcher in eiserne Platten zu Dampfmaschinen-Kesseln geschlagen werden. Er hielt in seiner Hand ein Stück Eisenblech, drei Achtel-Zoll dick, das er unter das Locheisen legte. Da er nach mehreren Schlägen bemerkte, daß dieses die Löcher immer langsamer schlug, rief er dem Maschinenmeister zu, warum die Maschine so träge arbeite? worauf sich fand, daß das Schwungrad und der Schlag-Apparat sich von der Dampfmaschine gerade beim Anfange des Versuchs getrennt hatten.

§. 21. Eine andere Art die Kraft zu verstärken, entsteht, indem man ein Gewicht erhebt und wieder fallen läßt. Ein Mann kann selbst mit einem schweren Hammer wiederholte Schläge auf den Kopf eines Pfeilers thun ohne ihn merklich zu senken. Dagegen wird der Fall eines schwereren Hammers von einer bedeutendern Höhe, selbst bei minder häufiger Wiederholung, die gewünschte Wirkung hervorbringen.

Drittes Kapitel.

Regulirung der Kraft.

§. 22. Gleichmäßigkeit und Stätigkeit in dem Arbeitsmaafs der Maschinen, sind für ihre Wirkung wie für ihre Dauer gleich wesentlich. Hierbei wird Jedem, welcher mit Dampfmaschinen vertraut ist, jene schöne Vorrichtung, der Regulator (*governor*) einfallen. Man bedient sich desselben immer, wenn die wachsende Geschwindigkeit einer Maschine schädliche oder gefährliche Folgen erzeugen würde; er ist sowohl der Regulator des Wasserrades, das ein Spinnwerk (*spinning-jenny*) treibt, als der Windmühlen, die unsre Moräste austrocknen. In dem Schiffswerfte zu Chatham wird die absteigende Bewegung einer breiten Bettung, worauf das Bauholz in die Höhe gehoben wird, durch einen Regulator gemäfsigt; da aber das Gewicht sehr beträchtlich ist, so wird die Schnelligkeit dieses Regulators noch ausserdem dadurch gehemmt, dafs seine Bewegung im Wasser vor sich geht.

Durch die Regelmäfsigkeit in der Ergänzung des Brennmaterials für das Feuer unter den Dampfmaschinen - Kesseln wird ebenfalls Gleichmäßigkeit in dem Arbeitsmaafs derselben hervorgebracht und nebenbei auch Ersparniß beim Kohlenverbrauch erzielt. Verschiedene Patente sind auf Methoden, diese Ergänzung zu reguliren, genommen worden; dabei liegt das allgemeine

Prinzip zum Grunde: mittelst eines Trichters (*hopper*) an der Maschine das Feuer mit kleinen Quantitäten Brennstoffes in regelmässigen Zwischenzeiten ergänzen zu lassen, und diese Ergänzung zu vermindern, sobald sie lebhaft arbeitet. Einer der zufälligen Vortheile dieses Plans ist, daß, indem man nur eine sehr geringe Menge Kohlen in einer gegebenen Zeit hineinwirft, der Rauch fast ganz verzehrt wird. Die Dämpfer des Aschenfalls und Schornsteins sind in einigen Fällen mit ähnlichen Regulatoren versehen.

§. 23. Eine andere Vorrichtung um die Wirkung von Maschinen zu reguliren, besteht in einem Windfang oder Flügel von geringem Gewicht, der aber eine breite Oberfläche darbietet. Dieser dreht sich schnell und erlangt bald eine gleichmässige Bewegung, über welche er nicht weit hinausgehen kann, weil eine Vermehrung seiner Schnelligkeit eine viel grössere Vermehrung des Widerstandes bewirkt, den er von der Luft erleidet. Ferner werden durch dieses Mittel die Intervalle zwischen den Schlägen an der Glocke einer Uhr regulirt, und der Windfang ist so angebracht, daß die Zwischenzeit abgeändert werden kann, indem man die Flügel desselben mehr oder weniger schief gegen die Richtung seiner Bewegung stellt. Diese Art von Regulatoren wird bei den kleineren Arten von Mechanismen allgemein benutzt, und ist, im Gegensatze des schweren Schwungrads, statt einer Bewahrerin, eine Zerstörerin der Kraft. Sie ist der in musikalischen Dosen und bei fast allen mechanischen Spielwerken gebräuchliche Regulator.

§. 24. Eine andere sehr schöne Vorrichtung um die Zahl der Stöße bei einer Dampfmaschine zu reguliren, wird in Cornwall angewendet; sie heisst der

Wasserfall (*cataract*) und hängt von der Zeit ab, welche nöthig ist, um ein in Wasser gesenktes Gefäß zu füllen, während die Oeffnung des Ventils, durch welches die Flüssigkeit zugelassen wird, nach dem Willen des Maschinenmeisters erweitert oder verengt werden kann.

Viertes Kapitel.

Zu- und Abnahme der Geschwindigkeit.

§. 25. Die Ermüdung der Muskeln des menschlichen Körpers ist nicht allein bedingt durch die in jeder besondern Anstrengung verwendete Kraft, sondern zum Theil auch durch die Wiederholung der einzelnen Anstrengungen. Zur Vollendung einer Arbeit gehören nämlich zwei Dinge, einmal: Ausübung derjenigen Kraft welche die jedem Werkzeuge eigenthümliche Handhabung erfordert; dann aber auch: Bewegung des das Werkzeug handhabenden Gliedes. Will man zum Beispiel einen Nagel in ein Stück Holz einschlagen, so besteht die erstere Art von Anstrengung in dem *Antreiben* des Hammerkopfes gegen den Nagel; die letztere aber im *Erheben* des Arms um den Hammer zu führen. Ist der Hammer nun sehr schwer, so wird die erstere Art von Anstrengung am meisten Kraft verzehren; ist er aber leicht, so entsteht die Ermüdung größtentheils aus der häufigen Bewegung des Arms. Daher kommt es denn auch, daß Arbeiten die sehr wenig Kräfte verlangen, wenn sie oft wiederholt werden müssen, weit mehr ermüden, als an sich mühsamere. Auch kann die Bewegung der Muskeln nicht über einen gewissen Grad der Schnelligkeit hinausgehen.

§. 26. Es ist von Herrn *Coulomb* untersucht worden, wie der Träger der auf seinen Schultern Holz eine Treppe hinaufzuschaffen hat, seine Last am Vor-

theilhaftesten trage; er hat aber durch Erfahrung gefunden, daß ein Mann der frei von aller Last die Treppe hinaufgeht und dann beim Wiederherabsteigen die Last mittelst seines eigenen Gewichtes in die Höhe zieht, in einem Tage so viel Arbeit verrichten konnte, wie vier Männer auf die gewöhnliche Art, selbst wenn sie ihre Last noch so vortheilhaft trugen.

§. 27. Das Verhältniß der Geschwindigkeit der Bewegung bei Menschen und Thieren, zu den Lasten die sie tragen, ist ein Gegenstand von großer Wichtigkeit, namentlich für das Armeewesen. Zur Ersparung der Arbeit ist es aber auch nicht minder wichtig, zwischen dem Gewicht des die Bewegung erzeugenden Theils des Thieres, dem Gewicht des in Bewegung gesetzten Werkzeuges und der Häufigkeit mit welcher diese Anstrengungen wiederholt werden müssen, ein solches Gleichmaafs hervorzubringen, daß daraus die größtmögliche Wirkung entstehe. Als ein Beispiel, wie viel Zeit dadurch erspart werde, daß man mit einer einzelnen Bewegung des Arms, statt einer, zwei Operationen verrichtet, genügt die einfache Handarbeit bei der Verfertigung von Spitzen für Stiefelschnüre. Diese Spitzen macht man aus äußerst dünnem überzinnnten Blech, welches früher zuerst in Streifen von der Breite der Schnur geschnitten, dann aber um dieselbe herumgebogen wurde, so daß das Metall sie umschloß. Seit Kurzem hat man diese doppelte Operation auf eine einzige zurückgebracht, indem man an die Scheere zwei Stücke Stahl befestigte, welche den Streifen während er abgeschnitten wird, gleichzeitig in die erforderliche halbcylindrische Form biegen. Der größere Kraftaufwand den diese Vorrichtung nöthig macht, ist fast unmerkbar. In der Regel werden Frauen und Kinder

zu dieser Arbeit angestellt, und mit dem verbesserten Werkzeug verfertigen sie mehr als dreimal die Anzahl Spitzen in einer gegebenen Zeit *).

Sobald die Arbeit an sich eine leichte ist, so wird es der Zeitersparnis wegen nöthig, sie zu beschleunigen. Die Fasern der Wolle mit den Fingern zu drehen, würde eine höchst langwierige Arbeit sein; beim gemeinen Spinnrad ist die Bewegung des Fusses nur mäßig schnell, die des Fadens aber, mittelst einer sehr einfachen Vorrichtung, ist es in hohem Grade. Das Ganze wird durch eine um ein großes Rad und eine kleine Spindel gespannte Darmsaite bewirkt. Es ist dies übrigens eine Vorrichtung welche sehr viele, darunter einige höchst einfache, Maschinen mit einander gemein haben. In großen Bandläden macht der Verkauf es jeden Augenblick nöthig, fast jedes Stück Band auf- und wieder abzuwickeln, was selbst bei der abkürzenden Methode äußerst ermüdend, ohne eine solche aber, wegen der größeren Kosten, beinahe unmöglich wäre. Die so wohlfeilen und so äußerst nett gewundenen Knäulchen Nähbaumwolle werden auf einer nach demselben Prinzip gebauten, nur um ein wenig mehr zusammengesetzten Maschine gewickelt.

§. 28. Gehen wir von den kleineren, im gewöhnlichen Leben gebrauchten Werkzeugen zu den größeren und wichtigen Maschinen über, so fällt die durch Verstärkung der Geschwindigkeit bewirkte Zeitersparnis noch mehr in die Augen. Beim Verwandeln des Gufseisens in Schmiedeeisen, wird eine Masse Metall von ungefähr hundert Pfund Gewicht fast weißglühend gemacht und unter einen von Wasser- oder

*) Transactions of the Society of Arts, 1826.

Dampfkraft in Bewegung gesetzten schweren Hammer gebracht. Dieser wird durch einen auf einer sich drehenden Welle befestigten Vorsprung gehoben; erhielte nun der Hammer seine Druckgewalt nur von dem Raum den er durchmifst, so würde er zu einem Schlage bedeutend mehr Zeit erfordern. Nun ist es aber von Wichtigkeit, dafs die erweichte Masse des rothglühenden Eisens ehe sie kühle, so viele Schläge als möglich erhalte, daher die Gestalt des Vorsprungs oder Daumens auf der Welle der Art ist, dafs sie, statt den Hammer zu einer geringen Entfernung zu heben, ihn in die Höhe *wirft*, wodurch er fast in demselben Augenblicke gegen einen massiven Balken fliegt, welcher als eine gewaltige Feder wirkend, ihn mit solcher Schnelligkeit auf das Eisen niederwirft, dafs auf diese Weise beinahe noch einmal so viel Schläge in einer gegebenen Zeit fallen können. In den kleineren Schwanzhämmern wird dies noch weiter getrieben: indem man nämlich den Schwanz des Hammers gegen einen kleinen stählernen Prellklotz (*anvil*) stark anschlagen läfst, prallt er mit solcher Schnelligkeit zurück, dafs er in einer Minute drei bis fünf hundert Schläge thut.

§. 29. Beim Verfertigen von Sensen, wird es durch die Länge der Klinge nothwendig, dafs der Arbeiter sich mit grofser Behendigkeit bewege, damit jeder Theil in rascher Aufeinanderfolge auf den Ambofs komme. Dies wird dadurch bewirkt, dafs der Arbeiter auf einem durch Stricke an der Decke befestigten Sitze schwebt, so dafs er mittelst Andrückens der Füfse an den Holzblock auf dem der Ambofs ruht, fast ohne alle körperliche Anstrengung sich in jede beliebige Distanz bringen kann. Diese Vorrichtung ist seit Kurzem auch auf

die Verfertigung von Ankern, wo sie noch wichtiger ist, angewendet worden.

§. 30. Am Häufigsten sieht man sich veranlaßt, Vorrichtungen zur Verminderung der Schnelligkeit anzuwenden, durch das Bedürfnis, großen Widerstand mit geringen Kräften zu überwinden. Hier ließen sich Systeme von Rollen, der Krahnen und noch viele andere Erläuterungen anführen, indess sind sie eigentlicher einigen der andern Ursachen unterzuordnen, von denen wir die durch Maschinen erlangten Vortheile hergeleitet haben. Der Bratenwender ist ein Instrument an welchem die ihm mitgetheilte Geschwindigkeit zu groß für den damit zu erreichenden Zweck ist, sie wird daher durch Räder abgeleitet oder gemälsigt.

Fünftes Kapitel.

Zeitverlängerung durch das Fortwirken der Kräfte.

§. 31. Dies ist einer der gewöhnlichsten und nützlichsten Zwecke zu welchem Maschinen benutzt werden. Die Mühe, die wir täglich dem Aufziehen unsrer Uhren widmen, ist unendlich gering und kostet nur eine halbe Minute, und dennoch verbreitet sich ihre Wirkung mittelst weniger Räder, über alle vierundzwanzig Stunden. Bei unsern Glocken wirkt die ursprünglich in Thätigkeit gesetzte Kraft eine noch längere Zeit fort; die besseren bedürfen des Aufziehens gewöhnlich nur alle acht Tage, dann und wann macht man einige, die einen Monat, ja ein Jahr fortgehen. Unsre häuslichen Geräthschaften liefern eine andere leicht faßliche Erläuterung: der Bratenwender durch welchen unser Fleisch gebraten wird, macht es der Köchin möglich, in wenigen Minuten die Kraft, den mit dem Spiels durchstochenen Braten zu drehen, auf eine ganze Stunde in Thätigkeit zu setzen, und unterdessen ihren anderweitigen wichtigen Küchenpflichten obzuliegen. Zu dieser Klasse gehört eine große Anzahl von Automaten und durch Federkraft bewegte Spielzeuge.

§. 32. Eine kleine bewegende Kraft, in Form eines Wenders (*jack*) oder mit einem Räderwerk versehenen Feder thut oft dem experimentirenden Naturforscher große Dienste, und ist bei magnetischen und elektrischen Ver-

suchen, wo die Kreisbewegung einer Metallscheibe oder eines sonstigen Körpers erforderlich ist, um dem Beobachter den freien Gebrauch seiner beiden Hände zu lassen, mit großem Erfolg angewendet worden. Ein mit einem Räderwerk verbundener und durch ein schweres Gewicht in Bewegung gesetzter Flügel, wird bei chemischen Prozessen bisweilen gebraucht, um zu verhüten, daß ein aufgelöseter Stoff wieder in den Zustand der Ruhe gerathe. Zum Poliren kleiner Mineralien Behufs optischer Versuche, kann man sich eines Apparats ähnlicher Art bedienen.

Sechstes Kapitel.

Zeitersparnis bei physikalischen Operationen.

§. 33. Der Prozeß des Gerbens gewährt uns ein treffendes Beispiel, wie viel zur Beschleunigung gewisser, hauptsächlich mittelst natürlicher Einwirkungen herzustellender Prozesse, Maschinenkraft beitragen könne. Bei diesem Gewerbe ist die Aufgabe, alle Theile der zu gerbenden Haut mit dem sogenannten *Gerbestoff* (*tanning*) zu durchdringen. Dies wird gewöhnlich bewirkt, indem man die Häute in Gruben einweicht, welche eine Auflösung des Gerbestoffes enthalten; sie bleiben sechs, zwölf bis achtzehn Monate in den Gruben und werden in einigen Fällen (wenn sie sehr dick sind) dieser Operation zwei Jahre lang oder noch längere Zeit hindurch unterworfen. Eine so lange Zeit ist dem Anscheine nach erforderlich, damit der Gerbestoff das Innere eines dicken Felles durchdringen könne. Der verbesserte Prozeß besteht nun darin, daß man die Felle mit der Lohe in dicht verschlossene Gefäße bringt, aus welchen man sodann die Luft auspumpt. Hierdurch entfernt man die in den Poren der Felle enthaltene Luft und wendet den Druck der Atmosphäre an, um die Capillarattraction zu unterstützen, welche den Gerbestoff in das Innere der Häute hineinzieht. Indessen kann die Wirkung der auf diese Weise in Thätigkeit gesetzten unterstützenden Kraft, nur *Einer*

Atmosphäre gleich sein; man hat daher eine weitere Verbesserung angebracht: das Gefäß für die Felle wird nach dem Auspumpen mit einer Gerbstoffauflösung angefüllt; und mittelst eines Druckwerkes sodann noch eine kleine Quantität hinzugefügt. Hierdurch kann man jeden Grad des Druckes hervorbringen, den das Gefäß auszuhalten vermag, und man hat gefunden, daß die dicksten Felle bei Anwendung dieser Methode in sechs bis acht Wochen gegerbt werden können.

§. 34. Derselbe Injections-Prozess kann angewendet werden, um Bauholz mit Theer oder irgend einer andern der Fäulniß widerstehenden Substanz zu schwängern, und wenn es nicht zu kostbar wäre, so könnte man auf diese Weise die Dielen in den Häusern mit Alaun oder andern Substanzen durchdringen lassen, wodurch sie bei weitem weniger leicht vom Feuer ergriffen würden. Einige Vorstellung von der Menge des Stoffes, den man durch starken Druck in Holz einpressen (*injeciren*) kann, gewährt ein Ereigniß, welches nach der Erzählung des Herrn *Scoresby* sich mit dem Boote eines Wallfischfängers zugetragen hat. Das Seil der Harpune war an das Boot befestigt; der Wallfisch tauchte diesmal in gerader Richtung unter und zog das Boot mit sich hinab. Als das Thier sich wieder auf der Oberfläche zeigte, ward es getödtet, allein das Boot tauchte nicht wieder empor, sondern hing unter dem Wallfische am Seile der Harpune, und beim Herausziehen fand man alle Theile des Holzes so vollständig mit Wasser gesättigt, daß sie unmittelbar auf den Grund sanken.

§. 35. Das Bleichen der Leinwand in freier Luft erfordert zwar nicht viele Arbeit, wohl aber beträchtlich viel Zeit, was, wegen der Gefahr der Beschädigung

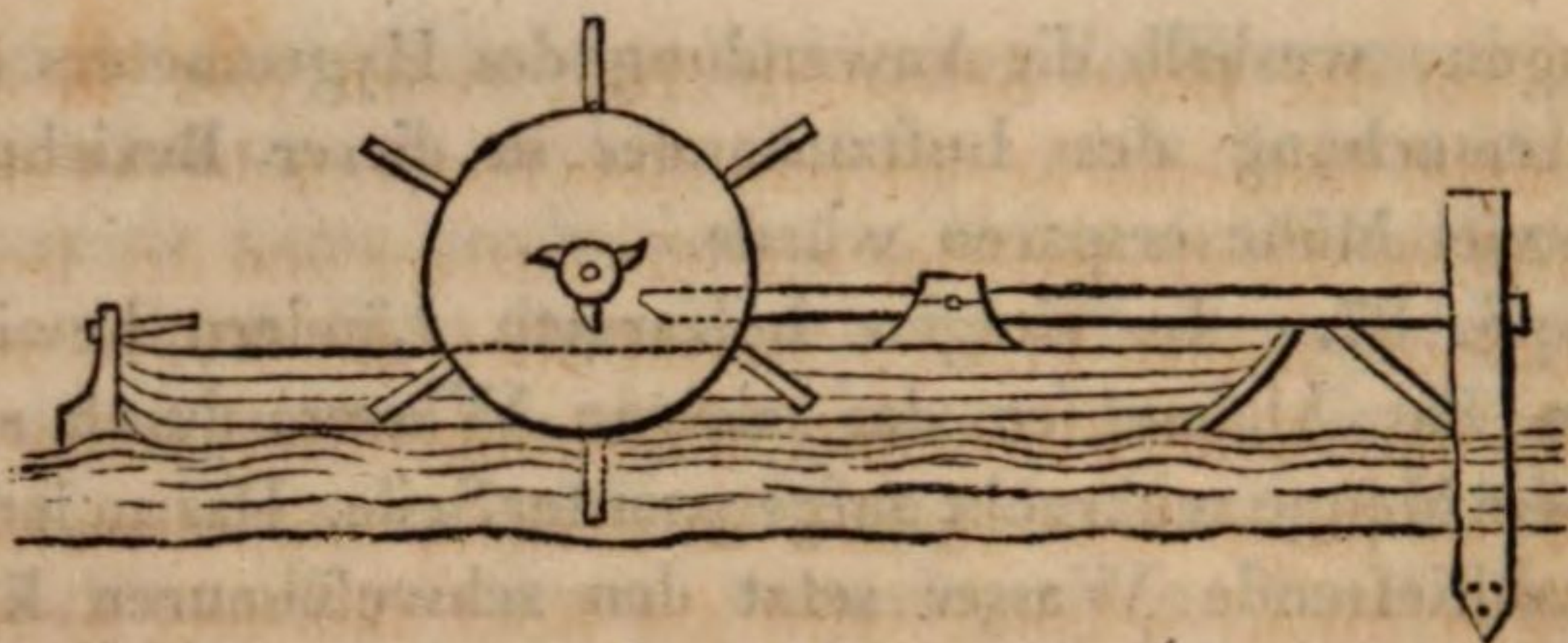
und des Diebstahls, eine Abkürzung des Prozesses höchst wünschenswerth machte. Ist nun auch die jetzt übliche Methode keine mechanische, so liefert sie dennoch einen so merkwürdigen Beweis von der Förderung der praktischen Zwecke der Manufakturen durch die Wissenschaft, daß wir, bei Erwähnung der durch Abkürzung natürlicher Operationen entspringenden Vortheile, es uns nicht versagen konnten, auf die treffliche Benutzung der mit Kalk vermischten Chlorine zum Bleichen wenigstens hinzudeuten.

§. 36. Ein anderes, im eigentlicheren Sinne der Mechanik angehörendes Beispiel finden wir in Ländern, wo Brennmaterial kostspielig, und doch die Sonnenhitze nicht hinreichend ist, um das Wasser der Salzquellen zu verdampfen. Das Wasser wird zunächst in einen Behälter heraufgepumpt, von wo man es in kleinen Strahlen durch Reisigbündeln hindurchsickern läßt. Hierdurch wird es zertheilt; und indem es der Luft eine größere Fläche darbietet, wird die Verdampfung erleichtert, und die unterhalb der Reisigbündeln in Gefäßen sich aufsammlende Sohle ist schon stärker als die aus der Quelle heraufgepumpte. Nachdem man auf diese Weise einen großen Theil des Wassers abgeschieden hat, wird der Rest durch Sieden vertrieben. Das Gelingen dieses Verfahrens hängt davon ab, daß die Atmosphäre nicht mit Feuchtigkeit gesättigt sei; denn wenn die Luft ohnehin schon so viel aufgelöste Feuchtigkeit enthält, als sie im unsichtbaren Zustande zu tragen vermag, so kann sie unmöglich aus der durch die Reisigbündeln tröpfelnden Sohle Wasser absorbiren, und die Arbeit des Pumpens ist dann gänzlich verschwendet. Bei der Zeitbestimmung für dieses Verfahren kommt daher Alles darauf an, sich von der Trockenheit der Luft zu über-

zeugen, weshalb die Anwendung des Hygrometers zur Untersuchung des Luftzustandes in dieser Beziehung oft viel Mühe ersparen würde.

§. 37. In einigen holzarmen Ländern bewirkt man das Abdampfen des salzigen Wassers durch eine große Menge senkrecht aufgespannter Seile. Das an ihnen herabfließende Wasser setzt den schwefelsauren Kalk (Gips) den es aufgelöst enthielt, daran ab, und durch eine sich allmählig ansetzende Kruste halten die Seile nach Verlauf von ungefähr zwanzig Jahren, wenn sie beinahe verfault sind, dennoch so zusammen, daß sie wie eine lange Reihe dünner Pfeiler aussehen.

§. 38. Unter den natürlichen Operationen welche die Oberfläche unsrer Erdkugel beständig verändern, befinden sich einige, deren Beschleunigung Vortheil gewähren würde. Zu dieser Klasse gehört das allmähliche Hinwegschaffen der Felsen, welche die Strömung schiffbarer Flüsse hindern, wozu man sich in Nordamerika eines sehr schönen Mittels bedient. Am Fusse der Strömung wird ein Boot aufgestellt und dieses mittelst eines langen, am Ufer oberhalb festgebundenen Taues in seiner Stellung erhalten. Quer über dem Boot liegt eine Welle an jedem Ende mit einem Rade, ähnlich dem Ruderrade (*paddle-wheel*) eines Dampfbootes versehen; diese beiden Räder mit der sie verbindenden Welle werden durch die Kraft der Strömung in eine schnelle Bewegung gesetzt. Stellen wir uns nun mehrere mit Eisenspitzen beschlagene Balken vor, welche an starken über das Vordertheil des Bootes hinausragenden Hebeln befestigt sind, wie in folgender Figur.



Wenn diese Hebel nun sich frei auf- und ab bewegen können, und wenn ein oder mehrere vorragende Däume (*cams*) gegenüber dem Ende eines jeden Hebels mit der Welle in Verbindung gebracht werden, so erzeugt die Bewegung des Stromes eine fortwährende Aufeinanderfolge von Schlägen. Die auf den Felsen am Boden anschlagende Eisenspitze aber trennt beständig kleine Stücke von der Masse, die der Strom sogleich fortführt. Durch die bloße Aktion des Stromes selbst wird dergestalt ein Verfahren möglich, die Felsen auf dessen Bette zu zerreiben. Vermittelst eines Steuers kann ein einziger Arbeiter das Boot nach irgend einem Theile des Flusses lenken; und wenn er sich die Stromschnelle hinauf begeben muß, so kann er, da der Kanal einmal gegraben ist, das Boot ohne Mühe durch eine Schiffswinde vorwärtsbewegen.

§. 39. Ist der Zweck der so eben beschriebenen Maschine erreicht und der Kanal tief genug, so wird sie, mittelst einer geringen Abänderung zu einer andern, fast eben so vortheilhaften Arbeit benutzt. Man nimmt die Stampfer und vorragenden Däume von der Welle ab, und ersetzt sie durch eine cylindrische Trommel von Holz oder Metall, welche einen Theil der Welle so umgiebt, daß man sie nach Belieben mit derselben verbinden oder von ihr gesondert halten kann. Das bis

jetzt an das Boot befestigte Tau, wird nun an die Trommel festgemacht; ist nun diese lose von der Welle, so drehen die Ruderräder nur die letztere und das Boot bleibt auf seinem Platze; sobald aber die Welle mit der sie umgebenden Trommel in Zusammenhang gebracht wird, so fängt diese an sich zu drehen, und indem sich das Tau darauf windet, wird das Boot allmählig gegen den Strom hinangezogen, und kann somit allen zu Berg gehenden Fahrzeugen als Bugsirboot dienen. Hat es den Gipfel der Stromschnelle erreicht, so macht man die Trommel wieder von der Welle los, und läßt das Boot, mit Anwendung einiger Friktion zur Mäßigung der Schnelligkeit, wieder stromabwärts treiben.

Siebentes Kapitel.

Große Kräfte welche die menschlichen übersteigen, und Operationen die für Menschenhände zu fein sind.

§. 40. Einige Geschicklichkeit und bedeutende Vorrichtungen gehören dazu, es möglich zu machen, daß die Ausübung der gesammten Kraft vieler Menschen sich auf einen gegebenen Punkt sammelndränge, und beläuft sich erst die Anzahl auf Hunderte oder Tausende, so entstehen neue Schwierigkeiten. Miethet man zehn tausend Menschen zu einer Arbeit, bei der gleichzeitiges Wirken Bedingung ist, so würde es äußerst schwierig sein, zu ermitteln, ob auch Jeglicher seine ganze Kraft ausübe, das heißt, sich zu überzeugen, daß ein jeder seinen Arbeitslohn wirklich verdiene. Sind noch größere Massen von Menschen oder Thieren nöthig, so vergrößert sich nicht bloß die Schwierigkeit der Oberleitung, sondern es wird auch durch die nothwendige Herbeischaffung von Lebensmitteln für so Viele die Ausgabe bedeutend vermehrt.

Die Schwierigkeit, eine große Anzahl Menschen in Stand zu setzen, ihre Kräfte in demselben Zeitmoment in Thätigkeit zu setzen, ist durch den Beistand des Tonnes beinahe überwunden. So leistet die Bootsmannspfeife häufig diesen Dienst, und bei der durch Hände geschehenen Fortbewegung der ungeheuern über 1400 Tonnen wiegenden Granitmasse, auf welcher die Reiterstatue Peters des Großen zu St. Petersburg steht,

liefs man das Zeichen zur gleichzeitigen Anstrengung der Arbeiter stets durch einen oben auf dem Stein stehenden Tambour geben.

Herr Champollion entdeckte vor einigen Jahren eine interessante Zeichnung in den ägyptischen Alterthümern, auf welcher eine große Anzahl Menschen an einen ungeheuern Steinblock angeschirrt sind, auf dessen Spitze ein einziges Individuum steht, mit aufgehobenen, offenbar im Klatschen begriffenen Händen; ohne Zweifel zu demselben Zwecke, die vereinten Kräfte in einem und dem nämlichen Augenblicke in Thätigkeit zu setzen.

§. 41. In allen unsern größern Fabriken kommen häufig Fälle vor, wo Dampfkraft angewendet werden muß, um Widerstände zu überwinden, deren Besiegung mittelst lebendiger Kräfte bei weitem theurer zu stehen käme. Das Drehen der großen Ankertaue, das Walzen, Hämmern und Durchschneiden großer Eisenmassen, das Auspumpen des Wassers aus unsern Bergwerken, alle erfordern die Ausübung gewaltiger physischer Kräfte, und zwar eine beträchtlich lange fortgesetzte. Ist die Kraft welche erfordert wird, groß, der Raum aber auf welchem sie sich entwickeln kann, klein, so nimmt man zu andern Mitteln seine Zuflucht. Bramah's hydraulische Presse kann, von einem einzigen Mann gehandhabt, einen Druck von 1500 Atmosphären erzeugen, und man hat schon hohle, drei Zoll dicke Cylinder aus Schmiedeeisen, mit diesem Instrument auseinandergesprengt. Beim Vernieten der Eisenplatten aus welchen die Dampfkessel gemacht werden, muß die Naht die größtmögliche Dichtigkeit erlangen. Dies wird dadurch bewirkt, daß man die Nieten rothglüht; in diesem Zustand werden die beiden Eisenplatten zusammengenietet, und die Con-

traktion welche der Niet während des Kühlens erleidet, zieht sie mit einer solchen Kraft zusammen, daß nur die Haltbarkeit des Metalls aus welchem der Niet besteht, ihr Grenzen setzt.

§. 42. Jene kolossalen Kräfte die der Mensch durch Benutzung des Dampfes in Thätigkeit gerufen hat, zeigen sich in ihrer völligen Entwicklung nicht bloß in den gröfseren Operationen des Ingenieurs oder des Fabrikanten: gleicher Kraftaufwand ist auch da jedesmal erforderlich, wo die Ausführung jeder einzelnen Operation zwar wenig Kraft in Anspruch nimmt, wo sie aber fast endlos wiederholt werden muß. Derselbe Riesenarm der das dickste Kabeltau windet, spinnt von der Baumwollenpflanze den bis zur Unsichtbarkeit feinen Faden. Der Hand gehorchend, welche diese unwiderstehliche Gewalt zur Thätigkeit rief, kämpft sie mit dem Ocean und dem Sturme, und zieht siegreich mitten durch Gefahren und Schwierigkeiten hindurch, deren Ueberwindung die frühere Schifffahrtsweise nicht einmal versucht hat. Dieselbe Maschine die in ihrer gemäßigteren Wirkung die Segel-Leinwand webt, die sie einst vielleicht überflüssig macht, bildet auch die Maschen des zartesten Zeuches im elegantesten Damenputz *).

§. 43. Der fünfte Bericht der Special-Commission des Unterhauses über die Seestraße von Holyhead, liefert

*) Die Wichtigkeit und mannigfaltige Anwendung der Dampfmaschine wurde mit vieler Geschicklichkeit hervorgehoben in den, später im Druck erschienenen Reden, zu welchen eine im Juni 1824 gehaltene Versammlung Veranlassung gab, deren Zweck die Errichtung eines Monumentes war, das dem Andenken des James Watt gesetzt werden sollte.

fert reichliche Beweise von der Ueberlegenheit der Dampffahrzeuge. Folgendes ist ein Auszug der vom Capitän Rogers, Befehlshaber eines der Packetboote, gemachten Aussagen:

Frage. Unterrichten Sie die Commission gefälligst über die Art und Weise, wie die Verbindung zwischen Holyhead und Dublin mittelst Dampfpacketboote unterhalten worden, und über den Erfolg den ihre Einführung auf jener Station gehabt hat.

Antwort. Wir haben alles was nur immer gethan werden kann, *durch Dampfboote* gethan; sie legen ohne Zweifel den Weg zurück, wenn ein Segelschiff es nicht vermag; das hat die Erfahrung gelehrt.

Frage. Sind Sie durch Ihre Erfahrung nicht völlig überzeugt worden, daß das von Ihnen befehligte Dampffahrzeug dasjenige auszuführen vermag, was einem Segelfahrzeug auszuführen unmöglich ist?

Antwort. Ja.

Frage. Hätte irgend ein breitgetakeltes Schiff, von einem Linienschiffe ersten Ranges an bis herab zu einer Kriegsschaluppe, die Reise welche Sie in Ihrem Boote von Gravesend nach den Dünen machten, in demselben Zeitraume vollenden können?

Antwort. Unmöglich. In den Dünen kamen wir bei verschiedenen Indienfahrern und 150 Segeln vorbei, die sich nicht den Kanal hinab bewegen konnten; und hinter Dungeness begegneten wir noch 120 Schiffen.

Frage. Würde ein breitgetakeltes Fahrzeug dieselbe Reise, die Sie bei dem von Ihnen beschriebenen Wetter von den Dünen nach Milford machten, in zwölf Monaten zurücklegen können, wenn jenes Wetter so lange angehalten hätte?

Antwort. Bei der wirklichen Dauer jenes Wetters

hätte es einem solchen Schiffe lange Zeit gekostet, wahrscheinlich Wochen statt Tage. Ein Segelschiff hätte sich nicht in einem Jahre nach Milford hinangekämpft, wie wir.

§. 44. Der Prozeß auf Silberpapier zu drucken, was bei Banknoten nöthig ist, hat seine Unbequemlichkeiten, weil man das Papier vor dem Abdruck anfeuchten muß. Es war schwierig dies gleichförmig zu thun, und bei dem ehemaligen Verfahren: ein aus mehreren Bogen bestehendes Packet in ein Gefäß mit Wasser einzutauchen, geschah es sehr leicht, daß die äußeren Bogen rissen, weil sie natürlich weit feuchter wurden, als die nach der Mitte zu. Man hat nun in der Bank von England eine diese Unbequemlichkeit beseitigende Methode eingeführt. Das sämmtliche anzufeuchtende Papier wird in ein dichtverschlossenes luftleeres Gefäß gethan; sodann Wasser hineingelassen und jeder Bogen vollkommen durchnäßt; hierauf legt man das Papier unter eine Presse und drückt die überflüssige Feuchtigkeit heraus.

Achtes Kapitel.

Registrirende Operationen.

§. 45. Einer der merkwürdigsten Vortheile die wir den Maschinen verdanken, besteht in der Sicherstellung die sie uns gegen die Unachtsamkeit, Trägheit oder Spitzbüberei der Arbeiter gewähren. Wenig Beschäftigungen sind langweiliger, als das Zählen einer Reihe von Wiederholungen einer und derselben Sache; die Anzahl der Schritte die wir thun, liefert ein ziemlich gutes Maass für den durchschrittenen Raum; der Werth dieses Maasses aber wird durch den Besitz des sogenannten Schrittzählers (*Pedometer*) gesteigert, denn dies Instrument überhebt uns der Mühe, die Schritte selbst zu zählen. Ein ungefähr ähnlicher Mechanismus wird angewendet, um die Anzahl der Umwälzungen eines Rades an einem Wagen zu zählen, und dadurch zu bestimmen, welche Strecke Weges man zurückgelegt habe. Ein dem Zwecke nach ähnliches, in seiner Construction jedoch abweichendes Instrument wird zum Zählen der Kolbenwechsel einer Dampfmaschine und der in der Presse geprägten Münzen gebraucht. Herr *Donkin* ist Erfinder eines der einfachsten zu dieser Gattung gehörigen Instrumente *).

§. 46. Eines anderen Instrumentes bedient man sich in einigen Anstalten bei Pressen von Zeugen und Auf-

*) Transactions of the Society of Arts 1819, S. 116.

drücken der Erhabenheiten. Viele hunderttausend Ellen Kattun und anderer Zeuge durchlaufen wöchentlich diese Operationen, und da hierfür nur ein geringer Preis bezahlt wird, so würde der Werth der Zeit, welche das Ausmessen kostet, den Gewinnst bedeutend vermindern. Man hat daher eine Maschine erdacht, um das Längenmaafs der Waaren, während sie schnell durch die Hand des Arbeiters laufen, zu ermitteln und einzuregistriren, und zwar so, dafs unmöglich ein Fehler im Zählen dabei vorkommen kann.

§. 47. Unter allen Erfindungen dieser Gattung ist vielleicht keine so nützlich, als die, mittelst der man sich der Wachsamkeit des Nachtwächters versichern kann. Es ist dies ein mit einer Uhr in Verbindung stehender Mechanismus. Die Uhr befindet sich in einem Zimmer, zu welchem der Nachtwächter keinen Zutritt hat; dagegen mufs er einmal jede Stunde an einer Schnur ziehen, die in einem gewissen Theile seines Reviers angebracht ist. Das Instrument nun, welches passend genug Ausplauderer (*tell-tale*) genannt wird, benachrichtigt den Eigenthümer, ob der Wächter irgend eine und welche Stunde gefehlt habe*).

§. 48. Sowohl zur Regulirung in den Acciseämtern, als zur Sicherung von Privateigenthum ist es häufig von grosser Wichtigkeit, bestimmen zu können, wieviel Branntwein oder sonst in den Fässern enthaltene Flüssigkeit von denjenigen abgezapft worden sei, welche während der Abwesenheit der Beamten oder der Eigenthümer Zutritt zu den Gefässen haben. Dies erreicht

*) Die Maschine wird grösstentheils von den Kaufleuten in London benutzt, welche sich Privatnachtswächter halten; die Nachlässigkeit, mit welcher die öffentlichen ihre Pflicht verrichten, ist notorisch. Der Uebers.

man durch eine eigenthümliche Art Hahn, der bei jedesmaliger Oeffnung nur ein gewisses Maass von Flüssigkeit durchläßt; wie oft der Hahn gedreht worden, wird durch einen Rechnen-Apparat verzeichnet, der nur dem Herrn zugänglich ist.

§. 49. Die Zeit und Mühe welche das Visiren (*guaging*) von zum Theil gefüllten Fässern kostet, hat zu einer Verbesserung geführt, die auf die einfachste Weise einer bedeutenden Unbequemlichkeit begegnet, und Jeden in Stand setzt, die in irgend einem Gefäße enthaltene Anzahl Gallons*) mit derselben Leichtigkeit abzulesen, wie die Wärmegrade an einem Thermometer. Ein kleiner Hahn wird nahe am Boden in das Fafs hineingesteckt, und setzt dasselbe mit einer engen Glasröhre in Verbindung, welche an einer neben dem Fasse befindlichen Scale befestigt ist und ein wenig über dasselbe hervorragt. Der Zapfen des Hahns kann durch Drehen drei verschiedene Stellungen einnehmen: in der ersten schneidet er alle Communication mit dem Fasse ab; in der zweiten eröffnet er eine Communication zwischen dem Fasse und der Glasröhre; in der dritten hebt er die Verbindung zwischen dem Fasse und der Glasröhre auf und eröffnet eine Communication zwischen dem ersteren und irgend einem unter den Hahn zur Aufnahme seines Inhalts gestellten Gefäße. Die Grade an der Scale werden nun angezeichnet, indem man die Verbindung zwischen dem Fasse und der Röhre öffnet und ein Gallon Wasser ins Fafs gießt. Sodann macht man einen Strich an der Scale, welcher der Stelle

*) Das Gallon ist = 10 Pfund *avoir du poid* Gewicht destillirtes Wasser bei 13° 33' R. und 30 Zoll Barom. gewogen, und entspricht ungefähr $3\frac{10}{31}$ Berliner Quart.
Der Uebers.

in der Röhre, bis wohin das Wasser gestiegen ist, gerade gegenüber liegt, und mit jedem neuen ins Fafs gegossenen Gallon, einen neuen Strich. Da nun so die Scale durch wirkliches Messen *) gebildet ist, so kann sich der Eigenthümer sowohl, als der Beamte augenscheinlich über den Inhalt jedes Fasses damit vergewissern und das langweilige Visiren nach der alten Methode gänzlich entbehren. Noch andere Vorthelle erwachsen aus dieser einfachen Vorrichtung durch die große Zeiterparnis welche sie gewährt, bei der Mischung von verschiedenen Branntweinen, beim Verzapfen, und bei Uebernahme des Spiritus von dem Brenner.

§. 50. Der Gasometer, womit die von jedem Abnehmer verbrauchte Menge Gas ausgemittelt wird, gehört zu der in Rede stehenden Gattung von Instrumenten. Es giebt verschiedene Formen von Gasometern, doch alle haben den Zweck, die Anzahl der abgelassenen Kubikfuß Gas zu registriren. Sehr zu wünschen ist es, daß diese Meter recht wohlfeil zu haben wären, und daß jeder Abnehmer sie gebrauchte; indem dadurch bewirkt würde, daß einerseits jeder Käufer nur für das was er braucht, bezahlt, und andererseits der großen, nur zu häufig bemerkten Verschwendung des Gases vorgebeugt wird. Der Gasproducent würde sich dadurch in den Stand gesetzt sehen, sein Produkt, bei gleichem Gewinns, wohlfeiler zu liefern.

§. 51. Wenn die verschiedenen, zur Wasserversorgung in London bestehenden Vereine sich eines anderen Ausmessers bedienten, so würde eine weit bessere

*) Diese Vorrichtung verdankt man dem Hrn. Henneky zu London, in dessen Anstalt sie in beständigem Gebrauche ist.

Regulirung im Verkaufe dieses Bedürfnisses möglich werden. Viel Wasser, das jetzt verloren geht, würde durch Einführung eines solchen Systems benutzt und eine ungerechte Ungleichheit in der Taxe welche derselbe Verein verschiedenen Häusern auferlegt, vermieden werden.

§. 52. Ein andrer Gegenstand auf welchen Instrumente zu registrirenden Operationen mit großem Vorthail angewendet werden, ist die Bestimmung der Durchschnittswirkung natürlicher oder künstlicher Agentien. Die mittlere Höhe des Barometers, zum Beispiel, wird festgesetzt, indem man die Höhe desselben in gewissen Zeitintervallen während vierundzwanzig Stunden anmerkt. Je kürzer diese Zeiträume sind, je genauer wird die mittlere Höhe festgesetzt werden können; die wahre Mittelhöhe aber muß die sein, auf welche der in jedem Augenblick vorgefallene Wechsel nicht ohne Einfluß bleibt. Man hat zu diesem Zwecke Uhren vorgeschlagen und angefertigt, und das angenommene Verfahren besteht darin, daß man ein Stück Papier vor einem Bleistift, welches an einem Schwimmer der Oberfläche des im Gefäß des Barometers enthaltenen Quecksilbers befestigt ist, langsam und gleichmäßig sich bewegen läßt. Vor mehreren Jahren schlug *Sir David Brewster* vor, ein Barometer schwebend aufzuhängen und als Pendel schwingen zu lassen. Die Aenderungen in der Atmosphäre würden dann das Centrum der Oscillation ändern und dies Instrument, mit einer guten Uhr zusammengehalten, würde uns in den Stand setzen, die mittlere Höhe des Barometers während der Abwesenheit des Beobachters festzustellen *).

*) Ohne von diesem Vorschlag des *Sir David Brewster*

Es ließen sich ferner Instrumente erfinden zur Bestimmung der durchschnittlichen Zugkraft von Pferden, der Kraft des Windes, eines Stromes, kurz einer jeden unregelmäßigen, schwankenden Thier- oder Naturkraft.

§. 53. Man hat auch mehrere Vorrichtungen welche dazu dienen, zu gewissen, vorher bestimmten Zeitpunkten, den Beobachter zu erinnern. Hierher gehören die verschiedenen Arten von Weckern an Stand- und Taschenuhren. Bisweilen ist es wünschenswerth, sie so zu richten, daß sie in vielen aufeinanderfolgenden langen Intervallen aufmerksam machen, wie z. B. wenn sie die Ankunft gewisser Sterne im Meridian anzeigen sollen. Einer solchen Uhr bedient man sich auf der königlichen Sternwarte zu Greenwich.

Repetir-Uhren können als zeitregistrirende Instrumente betrachtet werden, die ihre Anzeigen nur machen, wenn der Besitzer sie verlangt, wobei er an einer Schnur zieht, oder irgend eine ähnliche Vorrichtung bewegt.

etwas zu wissen, brachte ich vor sieben oder acht Jahren ein Barometer mit einer gewöhnlichen acht Tage gehenden Uhr in Verbindung; sie stand mehrere Monate in meinem Studirzimmer, doch die damals gemachten Beobachtungen sind mir abhanden gekommen.

Neuntes Kapitel.

Ersparniss bei den anzuwendenden Materialien.

§. 54. Durch die Praecision, womit die Maschinen Alles ausführen und die genaue Aehnlichkeit der so verfertigten Artikel wird bedeutend weniger vom rohen Material consumirt, was in einigen Fällen von grosser Wichtigkeit ist. Bei der frühesten Art, einen Baumstamm in Bretter zu zerschneiden, bediente man sich des Beils oder der Haue. Wahrscheinlich wurde er zuerst in drei bis vier Theile zerspalten, und jedem Theile sodann mittelst dieser Werkzeuge eine glatte Oberfläche gegeben. Man darf annehmen, dafs bei einer solchen Methode die Quantität der producirten Bretter jener des dabei verbrauchten rohen Materials nicht gleichgekommen sei; ja sie mufs, wenn die Bretter dünn waren, bei weitem geringer ausgefallen sein. Ein verbessertes Werkzeug, die Säge, stellt ein völlig entgegengesetztes Verhältnifs her: mit derselben verwandelt man einen Baum in dicke Planken bei einem Verlust eines sehr kleinen Bruch-Theils, und selbst wenn die Bretter nur einen Zoll dick geschnitten werden, beträgt der Verlust nicht mehr, als den achten Theil des rohen Materials. Wird das Brett noch dünner geschnitten, wie der Fall ist, wenn man Holz zum Fournieren schneidet, so würde allerdings auch bei der Säge ein nachtheiliges Verhältnifs des zerstörten Materials zu dem benutzten entstehen; man bedient sich daher zu dem

letztern Zweck der Kreissäge, welche ein sehr dünnes Blatt hat. Um aber bei den kostbareren Holzarten die Ersparnis noch weiter zu treiben, hat Herr *Brunel* ein System von Klingen in einer Maschine verbunden, womit das Fournier durch continuirliches Schaben abgeschnitten wird, so daß von dem ganzen Stück Holz gar nichts verloren geht.

§. 55. Die schnellen Verbesserungen der Drucker-
presse im Laufe der letzten zwanzig Jahre, liefern für die Ersparnis des consumirten Materials ein anderes Beispiel, eben so anziehend wegen seines näheren Zusammenhanges mit der Literatur, als schätzbar, weil es durch genaue Messungen über allen Zweifel gestellt ist. Bei der alten Methode wurden die Typen mittelst gro-
ßer hemisphärischer ausgepolsterter und mit Leder überzogener Ballen geschwärzt. Der Drucker nahm eine kleine Quantität Schwärze vom Farbestein und wälzte dann die Ballen in verschiedenen Richtungen beständig übereinander, um eine dünne Auftragung der Schwärze gleichförmig über die Oberflächen der Ballen zu vertheilen. Diese trug er nun tupfend *) auf die Typen auf. Bei solchem Verfahren mußte, selbst bei großer Geschicklichkeit des Arbeiters, eine bedeutende Menge Schwärze sich an den Rändern der Ballen ansetzen, und da selbige nicht auf die Typen kam, so wurde sie hart und unbrauchbar und mußte als eine dicke schwarze Kruste abgenommen werden**). Aber dies war nicht

*) Im Original heißt es freilich rollend, *a kind of rolling action*; allein dies schien uns der Wirklichkeit weniger zu entsprechen. Der Uebers.

**) Ein erfahrener Drucker versichert mir, daß ein geschickter Arbeiter diesen Uebelstand allerdings zu vermeiden verstehe. Der Uebers.

der einzige Uebelstand; die Quantität der auf dem Farbebrett ausgebreiteten Schwärze war durch kein Maafs regulirt; eben so hing es allein von dem Willen des Arbeiters ab, wie oft, und in welcher Richtung er die Ballen übereinander wälzte; daher denn die Unmöglichkeit, eine gleichmäfsige Schicht, die genau nur so viel Farbe enthielt, als zum Abdruck nöthig, auf die Typen zu bringen. An die Stelle der Ballen traten später cylindrische, aus einer Mischung von Leim und Syrup gefertigte Walzen, und durch diese wurde allerdings eine bedeutende Ersparniss an Schwärze erzielt. Der Mechanik war es indessen vorbehalten, die höchste Ersparniss möglich zu machen. Nach Einführung der durch Dampfkraft in Bewegung gesetzten Druckmaschine fand man, dafs der Wirkungsart derselben jene Walzen sich sehr gut anpassen liefsen; man machte einen Farbebehälter, aus welchem eine Walze regelmäfsig eine kleine Menge Schwärze zu jedem Abdruck herausnahm. Drei bis fünf andere Walzen vertheilten nun diese Quantität gleichmäfsig über eine, durch höchst geistreiche Vorrichtungen fast in jeder Maschine anders gestaltete Platte (*slab* *). Ueber diese letztere führt eine andere Walze, welche mit der Schwärze die sie auf diese Weise angenommen, unmittelbar vor dem Drucke über die Typen hin- und zurückgeht.

Um zu zeigen, dafs diese Auftrage-Methode die richtige Quantität Farbe auf die Typen bringe, müs-

*) In den Maschinen von *König* und *Bauer* ist es der messingene oder sogenannte nackte Cylinder, welcher den vom Behälter ausgehenden Walzen die Farbe abnimmt, und zwei unter ihm gelegenen abgiebt, die sie dann über die Typen vertheilen. Der Uebers.

sen wir beweisen, einmal: dafs sie nicht zu gering ist; dieses würde man bald durch die Klagen der Buchhändler und des Publikums erfahren; dann aber, dafs sie nicht zu grofs ist. Letzteres wird auf eine genügende Weise entschieden, indem man erwägt, wie oft die sogenannte Unterlage (*set-off-sheet*) bei der ehemaligen Methode gewechselt werden mufste. Wenige Stunden nach dem Druck des Bogens auf der einen Seite, ist die Schwärze hinlänglich trocken, um den auf der andern vornehmen zu können; da die Andrückung aber bedeutend stark ist, so schützt man die schon bedruckte Seite gegen Beschmutzung, indem man zwischen ihr und dem Deckel (*tympan*), einen Maculaturbogen legt. Auf dies Papier kommt hintereinander ein jeder Bogen des zu druckenden Werks zu liegen, so dafs es, je nach der Trockenheit der Bogen oder der auf ihnen befindlichen Menge Farbe, allmählig mehr oder weniger von der Schwärze annimmt. Bei der früheren Methode nun, mufste man die Unterlage nach hundert Abdrücken wechseln, weil sie alsdann zum weitem Gebrauch schon zu beschmutzt war. Bei der neuen Druckart auf Maschinen bedient man sich statt eines Maculaturbogens eines Battisttuches (*blanket*), welches nicht über einmal nach fünf tausend Abdrücken gewechselt zu werden braucht, ja man hat Beispiele, dafs es für zwanzigtausend Abdrücke rein genug blieb. Somit hätten wir einen Beweis, dafs die Quantität überflüssiger Farbe, die beim Maschinendruck auf das Tuch kommt, so gering ist, dafs eine fünftausendmalige, und bisweilen eine zwanzigtausendmalige Vervielfältigung erst hinreicht, um ein einziges Stück reinen Tuchs zu beschmutzen *).

*) Beim Prachtdruck mufs nach der alten Methode der

Wir lassen nun einen Bericht über die Resultate eines Experiments folgen, welches zur Ausmittlung der Wirkung des eben beschriebenen Verfahrens in einer der größten Druckanstalten der Hauptstadt gemacht wurde *). Man druckte zwei hundert Riefs Papier nach der alten Methode, mit Ballen, und sodann eben so viel von demselben Papier und für dasselbe Buch auf der ihre Typen selbst schwärzenden Maschine. *Die Quantität Schwärze welche die Maschine consumirte, verhielt sich zu der mit den Ballen verbrauchten, wie vier zu neun, oder vielmehr wie etwas weniger als die Hälfte zum Ganzen.*

Maculaturbogen jedes zwölfte Mal, auf der Maschine hingegen das Battisttuch nur jedes zweitausendste Mal gewechselt werden.

*) In der Druckerei des Herrn Clowes in Stamford-Street.

Zehntes Kapitel.

Identität der Arbeiten gleicher Art und Genauigkeit derer
von verschiedener Art.

§. 56. Nichts ist merkwürdiger und dennoch weniger unerwartet, als die vollkommene Gleichheit von Dingen welche mit einem und demselben Werkzeug gefertigt sind. Wenn der Deckel einer runden Büchse dicht auf den untern Theil derselben schliessen soll, so läßt sich dies dadurch machen, daß man auf der Drehbank die mechanische Vorlage allmählig vorwärtsbewegt und so lange probirt, bis der rechte Schluß zwischen dem Kasten und dem Deckel gefunden ist. Ist dieser aber einmal ermittelt, so lassen sich tausend Dosen ohne weitere Schwierigkeit verfertigen; die Vorlage wird stets bis an den Griff heraufgeschoben, und jeder Deckel wird auf jeden Kasten schliessen. Dieselbe Identität findet bei allen Druckarten statt; die Abdrücke desselben Holzschnitts, oder derselben Kupferplatte zeigen eine durch keine Nachahmung der Hand zu erreichende Aehnlichkeit. Die feinsten Linien werden auf alle Abdrücke übertragen, wie unachtsam oder ungeschickt der Arbeiter auch immer sein möge. Die Stahl-Punze, womit der Kartenpfropfen für eine Vogelflinte geschlagen wird, bringt, wenn sie ihren Dienst einmal mit Genauigkeit verrichtet, immer dasselbe Kreisrund hervor.

§. 57. In der Genauigkeit womit Maschinen ihre Arbeiten verrichten, besteht vielleicht einer der wichtigsten Vortheile derselben. Hiergegen läßt sich jedoch anführen, daß viel von diesem Vortheil sich auf Zeitersparniß zurückführen lasse; denn in der Regel bewirkt eine jede Verbesserung des Werkzeugs, daß in einer gegebenen Zeit mehr Arbeit geliefert werden kann. Ohne Werkzeuge, das heißt, mit der bloßen Hand, lassen sich unzählig viele Dinge durchaus nicht machen. Man unterstütze die menschliche Hand durch das allerroheste Schneide-Werkzeug, so sind ihre Kräfte erweitert; die Verfertigung von vielen Dingen wird alsdann schon leicht und von andern, wenn auch nicht ohne große Anstrengung, möglich. Kommt zum Messer oder Beile noch die Säge hinzu, so wird manches, was früher schwer gewesen, leicht, und es eröffnet sich dagegen wieder eine neue Reihe schwieriger Arbeiten. Diese Bemerkung gilt selbst von den vollkommensten Handwerkzeugen und Maschinen. Einem sehr geschickten Arbeiter wäre es allerdings *möglich*, mittelst Feilen und polirender Substanzen, aus einem Stück Stahl einen Cylinder zu bilden; doch die Zeit die es höchst wahrscheinlich erforderte, würde so bedeutend, und die fehlschlagenden Versuche so zahlreich sein, daß man, wenigstens insofern ein praktischer Zweck damit verbunden ist, diese Art, einen stählernen Cylinder zu machen, eine unausführbare nennen darf. Derselbe Prozeß hingegen auf der Drehbank und mit der Vorlage ist das tägliche Geschäft von Hunderten von Arbeitern.

§. 58. Von allen Operationen der mechanischen Kunst ist die des Drehens die vollkommenste. Wenn zwei Oberflächen in einander gearbeitet werden, so streben beide, welches auch ihre anfängliche Figur ge-

wesen sein mag, nach der Gestalt eines Kugelabschnittes: die eine derselben wird convex, die andere concav, in verschiedenen Graden der Krümmung. Eine ebene Oberfläche bildet die Trennungsgrenze zwischen der Convexität und der Concavität und ist sehr schwer zu erreichen; denn es ist leichter, einen guten Kreis, als eine gerade Linie zu machen. Eine ähnliche Schwierigkeit findet bei der Schleifung der Spiegel für Telescope statt; die Parabel ist die Fläche, welche die hyperbolische von der elliptischen Figur abgrenzt, und sie ist am Schwersten herauszubringen. Wenn eine, an ihrem Ende nicht cylinderförmige Spindel in ein nicht kreisrundes Loch gedrängt, und die Spindel fortwährend umgedreht wird, so streben diese beiden Körper in dieser Richtung zueinander, kegelförmig zu werden, oder kreisförmige Querschnitte zu erhalten. Wenn eine dreieckige Eisenspitze in einem kreisförmigen Loche bearbeitet wird, so drehen sich die Ecken nach und nach ab, und sie wird kegelförmig. Diese Thatsachen erklären, oder erläutern doch wenigstens, die Prinzipien, worauf der Vorzug der auf der Drehbank verfertigten Arbeit beruht.

Eilftes Kapitel.

V o n d e m C o p i r e n .

§. 59. Die beiden letzten Quellen des Vorzugs der Maschinenarbeit entspringen aus einem Prinzip, das durch einen sehr grossen Theil aller Manufakturen hindurchgeht und wovon grossentheils die Wohlfeilheit der produzierten Artikel abzuhängen scheint. Das angedeutete Prinzip ist das des Copirens in der ausgedehntesten Bedeutung des Wortes. In einigen Fällen wird unendliche Sorgfalt auf das Original verwandt, wovon eine Reihe von Copien genommen werden soll, und je grösser die Anzahl dieser letzteren ist, um desto grössere Mühe und Arbeit kann der Fabrikant auf das Original verwenden. So kann es geschehen, daß das Instrument oder Werkzeug, wodurch das Werk hervorgebracht wird, fünf- bis zehntausendmal den Preis eines jeden einzelnen der Produkte kostet. Weil das System des Copirens von so grosser Wichtigkeit und so ausgedehntem Gebrauch in den Künsten ist, so wird es angemessen sein, eine beträchtliche Zahl der Prozesse, wobei es in Anwendung kommt, hier aufzuführen. Die folgende Aufzählung darf nicht für eine vollständige Liste angesehen werden; auch sind die Erläuterungen auf ein Detail beschränkt, welches, so weit sich dies mit der nöthigen Rücksicht auf Verständlichkeit des Gegenstandes vereinbaren läßt, möglichst ab-

gekürzt ist. Die Operation des Copirens wird unter folgenden Umständen ausgeführt:

Bei dem Drucken aus Vertiefungen.

Bei dem Drucken von der Oberfläche.

Beim Abgießen.

Beim in Formen Streichen.

Mit Stempeln.

Beim Ausstampfen (Punzen).

Mit Verlängerung.

Mit veränderten Dimensionen.

Drucken aus Vertiefungen.

§. 60. Die Kunst des Druckens, in allen ihren zahlreichen Zweigen, ist wesentlich eine Kunst des Copirens. Sie umfaßt in ihren zwei großen Abtheilungen, dem Drucken aus hohlen Linien, wie bei den Kupferplatten, und dem Drucken von Erhabenheiten, wie beim Holzschnitt, zahlreiche Künste.

§. 61. *Kupferstich-Druck.* — Hier werden die Copien gemacht, indem man mittelst starken Druckes, eine dicke Tinte von den Gruben und Linien, die man in Kupfer geschnitten, auf Papier überträgt. Ein Künstler kann bisweilen ein- bis zweijährige Arbeit auf den Stich einer Platte verwenden, welche in manchen Fällen nicht mehr als etwa fünf hundert vollkommen gute Abdrücke zuläßt.

§. 62. *Stahlstich.* — Diese Kunst ist in vieler Beziehung dem Kupferstechen ähnlich, außer daß die Zahl der Abdrücke nicht so beschränkt ist. Eine Banknote in Kupfer gestochen, kann ohne merkliche Verschlechterung nicht über drei tausend Abdrücke geben. Zwei Abdrücke einer in Stahl gestochenen Banknote wurden durch einen unserer ausgezeichnetsten Künst-

ler *) untersucht, und er fand es schwer, mit einiger Sicherheit zu sagen, welches der früheste gewesen sei. Einer derselben war ein Probedruck aus dem ersten Tausend, der andere war genommen worden, nachdem man zwischen siebenzig und achtzig tausend abgedruckt hatte.

§. 63. *Noten-Druck.* — Die Noten werden gewöhnlich mit Zinkplatten gedruckt, auf welchen die Charactere mit Stahlsticheln eingegraben werden. Da dies Metall viel weicher, als Kupfer ist, erhält es leicht Schrammen, die einen kleinen Theil der Tinte zurückhalten. Dies ist die Ursache des schmutzigen Ansehens gedruckter Noten. Herr *Comper* hat kürzlich einen neuen Prozeß erfunden, der diesen Uebelstand beseitigt. Die verbesserte Methode, welche den Characteren Schärfe giebt, ist auch eine Art des Copirens; aber sie wird durch erhabenen Druck (*surface-printing*) bewirkt, fast in derselben Weise, wie der bald zu beschreibende Holzdruck der Kattune (S. §. 70.). Die Methode des Zinkdrucks für Noten ist, obgleich man von ihr am häufigsten Gebrauch macht, doch nicht die einzige welche angewandt wird, vielmehr druckt man Noten bisweilen von Stein. Auch werden sie zu Zeiten mit beweglichen Typen gedruckt und manchmal druckt man die Notenzeichen zuerst auf das Papier und die Linien später. In der glänzenden Sammlung von Schriftproben aus *Bodoni's* Druckerei in Parma, kann man Proben von diesen beiden letztern Druckarten sehen; indessen ist trotz der großen, auf die Ausführung dieser Arbeit verwandten Sorgfalt dennoch die fortwährende Unterbrechung der Linien, welche aus dem Gebrauche be-

*) den verstorbenen Herrn *Lowry*.

weglicher Typen entsteht, wenn Noten und Linien zugleich gedruckt werden, deutlich zu sehen.

§. 64. *Kattun-Druck mit Cylindern.* — Viele von den Mustern zu gedrucktem Kattun sind Copien, welche von Kupfer-Cylindern genommen werden, die vier bis fünf Zoll im Durchmesser haben und worauf die verlangten Muster vorher eingegraben sind. Der eine Theil des Cylinders wird an die Tinte gebracht, während ein elastischer Reiber von ausgestopftem Leder, welcher stark gegen den andern Theil gedrückt wird, alle überflüssige Farbe von der Fläche wegnimmt, bevor sie das Zeug erreicht. Ein achtundzwanzig Ellen (Engl.) langes Stück Kattun durchläuft diese Presse und wird bedruckt in vier bis fünf Minuten.

§. 65. *Drucken mit durchlöcherten Metallblechen oder Schablonen (stencilling).* — Sehr dünnes Messing wird bisweilen in der Form von Buchstaben durchlöchert, hauptsächlich für Namen; man legt sie auf die zu bezeichnende Substanz und fährt dann mit einem in irgend eine Farbe getauchten Pinsel über die Platte. Die ausgeschnittenen Theile lassen die Farbe zu, so daß eine Copie des Namens auf der Unterlage erscheint. Diese Methode, welche eine etwas rohe Copie liefert, wird auch bisweilen bei Papiertapeten der Zimmer und besonders für die Bordirungen benutzt. Wenn man ein Stück bedarf, um ein altes Muster zu ergänzen, so ist dies vielleicht der wohlfeilste Weg hierzu.

§. 66. Die schönen roth-baumwollenen Schnupftücher, die man zu Glasgow färbt, erhalten ihre Muster durch einen, diesem ähnlichen Prozeß, nur daß man, statt von einem Muster zu drucken, die entgegengesetzte Operation, — die nämlich, einen Theil der Farbe aus einem schon gefärbten Tuche zu entfernen,

anwendet. Eine Zahl Schnupftücher wird mit großer Gewalt zwischen zwei Metallplatten geprefst, die auf ähnliche Weise mit runden oder rautenförmigen Löchern, je nach dem beabsichtigten Muster, durchbohrt sind. Die obere Metallplatte ist mit einem Rande eingefasst, und die Flüssigkeit, welche die Eigenschaft hat, die rothe Farbe herauszunehmen, wird auf die Platte gegossen. Diese Flüssigkeit dringt durch die Löcher im Metalle und so durch den Kattun; aber wegen des starken Gegendrucks an allen nicht ausgeschnittenen Theilen der beiden Platten kann sie sich nicht über die Musterform hinaus verbreiten. Darauf werden die Schnupftücher gewaschen und das Muster auf jedem ist eine Copie der bei dem Prozesse gebrauchten durchlöcherten Metallplatten.

Drucken von der Oberfläche.

Diese zweite Art, das Drucken von Flächen, wird weit häufiger, als die eben betrachtete in den Künsten angewendet.

§. 67. *Druck mit Holzblöcken.* — Ein Stück Buchsbaumholz ist in diesem Falle die Materie, worauf das Muster geformt wird. Nachdem auf demselben die Zeichnung skizzirt ist, schneidet der Arbeiter mit scharfen Instrumenten jeden Theil mit Ausnahme der Linien aus, welche beim Druck dargestellt werden sollen; genau das Gegentheil von der Kupferstecherei, bei welcher jede Linie, die sich ausdrücken soll, ausgegraben wird. Die Tinte, statt die ins Holz geschnittenen Vertiefungen zu erfüllen, wird auf die hervorstehenden Flächen aufgetragen und von da aufs Papier abgedruckt.

§. 68. *Druck mit beweglichen Typen.* — Ihrem Einflusse nach ist diese die wichtigste aller Künste des Copirens. Ihre ganz besondere Eigenthümlichkeit be-

steht in der unendlichen Vertheilung der einzelnen Stücke welche das Muster bilden. Nachdem dieses Tausende von Abdrücken geliefert hat, können dieselben einzelnen Elemente wieder und wieder in anderer Ordnung aufgereiht werden und auf diese Weise eine Menge von Originalen liefern, von denen Jedes Tausende von copirten Abdrücken zuläfst.

§. 69. *Stereotypen-Druck.* — Diese Art des Copirens ist der vorigen sehr ähnlich; da aber das Original-Muster nicht umgesetzt werden kann, so bedient man sich ihrer nur, wenn eine aufsergewöhnliche Anzahl von Copien verlangt wird, oder, wenn ein Werk aus Zahlen besteht, sich ihrer Genauigkeit zu versichern. Von Zeit zu Zeit können Abänderungen vorgenommen werden und so lassen sich mathematische Tafeln, durch die allmälige Ausmerzung der Fehler, zuletzt vollkommen machen. Diese Art zu copiren gewährt, so wie jene mit beweglichen Typen, den Vortheil, daß sie zugleich mit Holzschnitten gebraucht werden kann; eine nicht selten sehr wichtige Verbindung, welche bei Kupferstichen nicht mit gleicher Leichtigkeit bewirkt werden kann.

§. 70. *Kattun-Druck mit Holz.* — Dies ist eine Art, durch Flächen-Druck Copien von den Enden kleiner, verschiedentlich gestalteter Kupferdraht-Stücke zu nehmen, die in einem Holzblocke befestigt sind. Sie stehen alle in gleicher Höhe, etwa ein Achtel Zoll, über die Oberfläche des Holzes vor und werden von dem Verfertiger in irgend eine verlangte Form gereiht. Wenn der Block auf ein Stück feinen wollenen Zeugs gesetzt wird, worüber Tinte von irgend einer Farbe gleichmäfsig ausgebreitet ist, so nehmen die vorstehenden Kupferdrähte einen Theil an, den sie wieder ab-

setzen, wenn sie auf den zu bedruckenden Kattun gebracht werden. Bei den früheren Methoden des Kattun-Druckes konnte nur Eine Farbe gebraucht werden, aber bei dieser Art kann man, wenn z. B. eine Rose mit einem Blockaufsatz gedruckt ist, die Blätter durch einen andern Aufsatz mit anderer Farbe drucken.

§. 71. *Druck auf Wachstuch-Zeugen.* — Nachdem die grobe Leinwand, welche den Hauptbestandtheil des Wachstuchs ausmacht, mit einer einfarbigen Tinte bedeckt worden ist, bestehen die übrigen Prozesse, die sie zu durchlaufen hat, in einer Reihe von Copirungen durch erhabenen Abdruck von Mustern auf Holzblöcken, die denen sehr ähnlich sind, welche der Kattun-Drucker anwendet. Jede Farbe erfordert einen andern Satz von Blöcken und darum sind die buntesten Wachstuchzeuge auch die theuersten.

Es giebt verschiedene andere Varietäten des Drucks, welche wir kürzlich als Copir-Künste anführen werden, und die, obgleich sie nicht eigentlich zum erhabenen Druck gehören, doch diesem näher verwandt sind, als dem Kupferstiche.

§. 72. *Brief-Copirung.* — Eine Art, diesen Prozeß zu vollführen, ist die: ein Blatt sehr dünnen Papiers wird angefeuchtet und auf die zu copirende Schrift gelegt. Dann werden beide Blätter durch eine Walzenpresse gezogen und so ein Theil der Tinte des einen auf das andere übertragen. Natürlich erscheint die Schrift durch diesen Prozeß verkehrt, bei dem dünnen Papier jedoch, worauf sie übertragen worden, ist sie auf der andern Seite in unveränderter Stellung sichtbar. Eine andere gewöhnliche Art des Brief-Copirens besteht darin, daß man ein auf beiden Seiten mit Lampenschwarz bedecktes Papier zwischen ein Blatt dünnen

Papiers und dasjenige legt, worauf der zu copirende Brief geschrieben werden soll. Schreibt man nun mit einem harten spitzigen Körper auf das obere oder dünne Blatt, so drücken sich die mit diesem Griffel geschriebenen Buchstaben vom schwarzen Papiere auf den beiden anliegenden weissen Seiten aus. Die Durchsichtigkeit des oberen Blattes, welches der Schreiber behält, ist in diesem Falle nöthig, um die auf der Rückseite des Papiers stehende Schrift lesbar zu machen. Diese beiden Künste sind in ihrem Umfange sehr beschränkt, da sie höchstens zwei bis drei Wiederholungen gestatten.

§. 73. *Drucken auf Porzellan.* — Diese Kunst des Copirens hat eine sehr grosse Ausdehnung erreicht. Weil die Oberflächen, worauf der Druck übertragen werden soll, oft gekrümmt und bisweilen auch canelirt sind, so wird die Tinte oder Farbe zuerst vom Kupfer auf eine biegsame Substanz, als: Papier, oder eine elastische Zusammensetzung von Leim und Syrup und, in der Regel, von da unmittelbar auf den rohen Thon übertragen, dem sie so leichter anhängt.

§. 74. *Steindruck.* — Dies ist eine andere Art, Copien in fast unbegrenzter Anzahl hervorzubringen. Das die Copien hergebende Original ist eine, auf einem wenig porösen Steine aufgetragene Zeichnung; die zum Zeichnen angewandte Farbe besteht aus so fetten Materien, daß wenn man Wasser auf den Stein gießt, dasselbe die Linien der Zeichnung nicht näßt. Wenn sodann eine mit öliger Druckerfarbe bedeckte Rolle über den vorher benetzten Stein hingeht, so hindert das Wasser diese Farbe, an den unbedeckten Theilen zu haften, während die zur Zeichnung gebrauchte Masse so beschaffen ist, daß die Druckerfarbe an ihr hängen bleibt.

bleibt. In diesem Zustande wird die Druckerfarbe auf ein über den Stein gelegtes Blatt Papier übertragen werden, wenn man es unter die Presse bringt, während die zur Zeichnung angewandte Farbe unverändert auf dem Steine zurückbleibt.

§. 75. Es giebt eine, wie es scheint, noch nicht gehörig beachtete Anwendung des Steindrucks, welche, um zur Vollkommenheit zu gelangen, vielleicht noch fernerer Versuche bedarf. Dies ist der Nachdruck von so eben aus anderen Gegenden ankommenden Werken. Vor einigen Jahren ward eine der Pariser Zeitungen in Brüssel gleich bei ihrer Ankunft mit Hülfe des Steindrucks nachgedruckt. So lange die Schwärze noch frisch ist, geht dies sehr leicht an: man darf nur einen Abdruck der Zeitung auf einen lithographischen Stein legen und mit Hülfe starker Pressung, die man durch eine Walzen-Presse auf denselben ausübt, überträgt sich eine hinreichende Quantität der Druckerschwärze auf den Stein. Durch dasselbe Mittel kann die andere Seite der Zeitung auf einen zweiten Stein copirt werden, und diese Steine liefern nun auf dem gewöhnlichen Wege ihre Abdrücke. Könnte der Steindruck zu demselben Preise das Tausend reduziert werden, wie der mit beweglichen Typen, so liesse sich diese Prozedur mit großem Vortheile anwenden für den Bedarf von Werken zum Gebrauche zweier entfernten Länder, die eine gemeinsame Sprache besitzen. Denn eine einzige Copie des Werkes darf nur mit *übertragbarer Tinte* gedruckt werden, welche besser zu diesem Zwecke geeignet ist, und so kann z. B. ein Englisches Werk in Amerika in Steindruck herausgegeben werden, während das mit beweglichen Typen gedruckte Original an demselben Tage in England erscheint.

Es wäre sehr zu wünschen, daß diese Methode zum Nachdruck von *Facsimile's* alter und seltener Bücher sich anwenden liesse. Dies würde indessen die Aufopferung zweier Copieen erfordern, weil für jede Seite ein Blatt zerstört werden müßte. Diese Methode, eine kleine Auflage von Abdrücken eines alten Werks hervorzubringen, ist besonders auf mathematische Tafeln anwendbar, deren Druck mit Lettern stets kostbar und leicht fehlerhaft ist; doch wäre erst durch Versuche zu erforschen, wie lange die Tinte die Fähigkeit behält, von dem Papier, worauf sie gedruckt worden ist, auf Stein übertragen zu werden. Die Zerstörung des fetten oder öligen Theils der Tinte in den Typen alter Bücher scheint das größte Hinderniß darzubieten; wenn indessen nur ein Bestandtheil der Tinte durch die Zeit zerstört wäre, so dürfte man vielleicht hoffen, endlich chemische Mittel zu entdecken, wodurch er restaurirt werden könnte; sollte dies aber ohne Erfolg bleiben, so kann man wenigstens erwarten, daß sich eine Substanz auffinden lassen werde, welche große Verwandtschaft zu der auf dem Papiere zurückbleibenden Tintenkohle und wenige zum Papier selbst hat *).

§. 76. *Register-Druck*. — Bisweilen wird es für nothwendig erachtet, von einem Holzblocke oder einer Stereotyp-Platte das Muster verkehrt auf die entgegengesetzte Seite des Papiers abzudrucken. Man beabsichtigt bei diesem mit einem technischen Namen *Register-Druck* benannten Verfahren, den Schein hervorzubringen, als ob die Tinte durch das Papier durch-

*) Ich besitze einen lithographischen Abdruck von einer Seite einer Tabelle, welche, nach der Form der Typen, mehrere Jahr alt gewesen zu sein scheint.

gedrungen wäre und das Muster auf der andern Seite sichtbar gemacht hätte. Wenn der Gegenstand viele feine Linien enthält, so scheint es beim ersten Anblicke sehr schwer, die beiden Muster auf den entgegengesetzten Seiten desselben Blattes so genau auf einander zu legen, daß es unmöglich wäre, die geringste Abweichung zu entdecken; und doch ist der Prozeß außerordentlich einfach. Der Block, welcher den Abdruck giebt, wird mit Hülfe einer Angel ganz genau auf dieselbe Stelle gebracht; diese Stelle wird mit einem Stücke dünnen Leders, das darüber gebreitet ist, bedeckt; der Block wird nun geschwärzt und giebt, indem man ihn auf seine Stelle niederdrückt, einen Abdruck des Musters auf dem Leder; dann wird er wieder aufgeschlagen und nachdem er zum zweitenmal geschwärzt worden, wird die obere Seite des Papiers durch den Block bedruckt, während die untere den Abdruck des Leders annimmt. Es ist klar, daß die Vervollkommnung dieser Methode zu drucken, groſsentheils davon abhängt, eine Substanz von der Weiche des Leders zu finden, welche so viel Tinte, als nöthig ist, von dem Block annimmt, und sie am Vollständigsten wieder an das Papier abgiebt. So erhaltene Abdrücke pflegen auf der linken Seite matter auszufallen, und um diesen Fehler einigermaßen auszugleichen, wird beim ersten Abdrucke etwas mehr Tinte, als beim zweiten, aufgetragen.

Copiren durch Abgieſſen.

§. 77. Die Kunst zu gieſſen, indem man Substanzen in flüssigem Zustande in eine Form laufen läßt, welche sie so lange aufnimmt, bis sie fest werden, ist wesentlich eine Copir-Kunst, indem der produzierte Gegenstand, der Gestalt nach, ganz und gar dem Muster gleicht, von welchem er abgeformt ist.

§. 78. *Vom Eisen- und Metall-Gufs.* — Die Originale, von welchen die Formen für den Gufs genommen werden, sind Modelle von Holz oder Metall, nach Zeichnungen verfertigt; so dafs der Abgufs selbst eine Copie der Form ist und die Form eine Copie des Modells. Bei den roheren Abgüssen von Eisen und Metallen, und auch für die feineren Maschinen, wenn sie später noch nachgearbeitet werden sollen, wird die genaue Aehnlichkeit zwischen den produzierten Gegenständen, welche bei vielen der von uns erwähnten Künste stattfindet, nicht im ersten Augenblicke erreicht, noch ist dieses nothwendig. Da sich die Metalle beim Erkalten zusammenziehen, so wird das Modell gröfser gemacht, als die beabsichtigte Copie, und wenn man diese von dem Sande, worin sie geformt wurde, befreit, so kann sich hier und da ein kleiner Unterschied in dem Maafse der Höhlung vorfinden, welche sie zurückläfst. Bei kleineren Arbeiten, wo Genauigkeit nöthiger ist, und wo man nur wenige oder gar keine nachträglichen Operationen vornehmen kann, wird eine metallne, mit beträchtlicher Sorgfalt ausgearbeitete Form gebraucht. So bedient man sich beim Giefsen von Kugeln die vollkommen rund und glatt sein sollen, eines eisernen Instruments, worin eine Höhle ausgearbeitet und mit gröfser Sorgfalt zugerundet ist; und um der Zusammenziehung beim Abkühlen zu begegnen, läfst man einen verlorenen Kopf (*jet*) übrig, wodurch der so entstehende Mangel an Metall ergänzt und welcher dann abgeschnitten wird. Das bleierne Spielzeug für Kinder wird in messingenen Formen gegossen, die sich öffnen, und worin die beabsichtigten Figuren gestochen oder gemeißelt sind.

§. 79. Eine sehr schöne Art, kleine Zweige der zartesten Gewächsproduktionen in Bronze darzustellen,

ist durch Herrn *Chantrey* in Anwendung gebracht worden. Ein Büschelchen von einem Föhrenbaume, ein Hollunderzweig, ein geringeltes Kohlblatt, oder irgend ein anderer Theil einer Pflanze, wird an dem einen Ende in einem kleinen papierenen Cylinder aufgehängt, welcher zur Unterstützung in eine ähnlich geformte Zinnkapsel gesteckt ist. In den Papiercylinder wird nun in kleinen Portionen von Zeit zu Zeit der feinste, von allen gröberen Theilen sorgfältig befreite Flusssand gegossen, den man mit Wasser bis zur Consistenz von Sahne vermischt hat, wobei man die Pflanze nach jedem Zugufs sorgsam ein wenig schüttelt, damit ihre Blätter bedeckt werden und keine Luftblasen in der Masse bleiben. Nun läßt man die Pflanze und Form trocknen, wobei die nachgiebige Natur des Papiers der lehmigen Decke gestattet, sich nach der Außenseite hin zusammenzuziehen. Nach dem Trocknen wird sie mit einer gröberen Substanz bedeckt, und so hat man den Zweig mit allen seinen Blättern in eine vollkommene Form eingebracht. Nachdem diese sorgfältig ausgedörret ist, wird sie allmählig bis zur Rothglühhitze erwärmt. An den Enden einiger Blätter oder Schößslinge hat man Drähte angebracht, durch deren Entfernung nun Luftlöcher entstehen, und in diesem Zustande hoher Gluth wird ein Luftstrom in die von dem Ende des Zweiges gebildete Höhle geleitet. Die Folge ist, daß das Holz und die Blätter, welche durch das Feuer in Holzkohle verwandelt waren, nun durch den Luftstrom in Kohlensäure übergehen, und daß nach einiger Zeit alle feste Pflanzensubstanz entfernt ist und eine hohle Form hinterläßt, die in ihrem Inneren auch die kleinsten Spuren von ihrem früheren vegetabilischen Inhalte bewahrt. Nach Vollendung dieses Prozesses, wo die Form fast

im Rothglühen erhalten wird, nimmt sie das flüssige Metall auf, und dieses treibt durch sein Gewicht den kleinen Theil von Luft, der bei dieser hohen Temperatur noch zurückbleibt, durch die Luftröhre aus, oder drängt ihn in die Poren der sehr porösen Masse, woraus die Form besteht.

§. 80. *Gipsgufs.* — Diese Art des Copirens wird zu verschiedenen Zwecken angewandt: um genaue Darstellungen von menschlichen Formen, von Statuen, von seltenen Fossilien zu erhalten, zu welchem letzteren Zwecke sie erst neuerdings mit großem Vortheile gebraucht ward. Bei jedem Gusse ist das Erste, die Form zu machen; und Gips ist die Substanz, welche fast überall hierzu benutzt wird. Seine Eigenthümlichkeit, eine kurze Zeit hindurch flüssig zu bleiben, macht ihn ganz besonders für diese Absicht geschickt, und das Ankleben, selbst an ein Original von Gips wird unfehlbar verhütet, indem man die Oberfläche wovon ein Abguss genommen wird, mit Oel bestreicht. Die um den copirten Gegenstand gebildete Form, in getrennten Stücken abgelöset und dann wieder zusammengesetzt, ist das, worin die Copie gegossen wird. Dieser Prozeß erhöht den Nutzen und Werth der größten Kunstwerke. Die Studenten der Akademie von Venedig sind auf diese Weise in Stand gesetzt, die sculptirten Figuren von Aegina, welche sich in der Gallerie zu München befinden, so wie die Marmorwerke aus dem Parthenon, die Zierde unseres eigenen Museums, zu bewundern. Gipsabgüsse der Elgin'schen Marmorsammlung zieren viele der Akademieen des Continents, und die liberale Austheilung solcher Geschenke gewährt uns eine wenig kostbare und dauernde Quelle der Popularität.

§. 81. *Wachsabgüsse.* — Diese Art des Copirens,

durch Coloriren unterstützt, liefert die erfolgreichsten Nachahmungen verschiedener naturhistorischen Gegenstände und giebt denselben ein so täuschendes Ansehen, daß auch die Unterrichteten dadurch hintergangen werden. Zahlreiche Figuren merkwürdiger Personen, deren Gesicht und Hand in Wachs bossirt war, sind zu verschiedenen Zeiten verfertigt worden, und die Aehnlichkeit ist in einigen Fällen schlagend gewesen. Wer aber die Kunst des Wachsgusses zu ihrer höchsten Vollkommenheit gebracht sehen will, der möge die schöne Sammlung von Früchten im Hause der Londoner Gartenbau-Gesellschaft, das Modell der prächtigen Blume des neuen *Genus*, *Rafflesia* *), die Wachsmodelle der inneren Theile des menschlichen Körpers, welche die anatomische Gallerie des Pflanzengartens zu Paris und des Museums zu Florenz zieren, oder die Sammlung pathologisch-anatomischer Gegenstände auf der Universität zu Bologna **), betrachten. Die Kunst der Nachahmung in Wachs bringt gewöhnlich nicht die Menge von Copieen hervor, die aus vielen ähnlichen Operationen entstehen. Ihre Zahl wird beschränkt durch die späteren Stadien, die das Verfahren zu durchlaufen hat, und die nicht mehr den Charakter des Copirens durch ein Instrument oder Muster an sich haben, folglich kostbarer sind. Bei jeder einzelnen Produktion wird durch den Guß nur die Form gegeben;

*) Die Nelumbo. Der Uebers.

**) Das Vortrefflichste in dieser Hinsicht, sowohl als Gegenstand wissenschaftlichen, wie künstlerischen Studiums, möchte leicht das berühmte Wachsgehirn *Sömmerings* sein, das sich auf dem Berliner anatomischen Museum befindet. Der Uebers.

die Färbung muß das Werk des von geschickter Künstlerhand geführten Pinsels sein.

Vom Copiren durch Eindrücken in Formen.

§. 82. Diese Methode, eine Menge einzelner Dinge hervorzubringen, die in ihrer äußeren Gestalt sich vollkommen gleichen, ist in den Künsten sehr weit ausgebreitet. Die anzuwendenden Substanzen befinden sich, entweder von Natur oder durch künstliche Zubereitung, in einem weichen und bildsamen Zustande; sie werden sodann durch den Druck mechanischer Kräfte, bisweilen mit Hülfe der Hitze, in das Modell von der verlangten Gestalt gedrückt.

§. 83. *Backsteine und Dachziegeln.* — Ein längliches Viereck von Holz auf einem an der Bank des Ziegelstreichers befestigten Boden ist die Form, worin jeder Ziegel gestrichen wird. Ein Theil der weichen Masse woraus die Backsteine bestehen, wird durch weniger geschickte Hände bereitet; der Arbeiter streut zuerst etwas Sand in die Form und wirft dann den Thon mit großer Gewalt hinein, indem er ihn zugleich schnell mit den Händen durchknetet, um ihn vollkommen in die Winkel einzudrücken. Hierauf streicht er mit einem feuchten Holze den überflüssigen Thon ab und bringt den neugebildeten Backstein geschickt aus seiner Form auf ein Brett, auf welchem er durch einen Handlanger nach dem zum Trocknen bestimmten Orte gebracht wird. Ein sehr geschickter Streicher hat wohl manchmal an einem langen Sommertage zehn bis eilf Tausend*) Ziegeln gefertigt; eine billige Durchschnitts-Tagearbeit ist indessen auf fünf bis sechs Tausend anzuschlagen. Ziegeln von verschiedenen Arten und Formen werden aus feinerem Material, aber auf dieselbe

*) S. die Anmerkung im Anhang.

Weise gestrichen. Unter den Ruinen von Gour, der alten Hauptstadt Bengalens, fand man Ziegeln mit vorspringenden Ornamenten in Hoch-Relief; sie scheinen in einer Form gemacht und darauf mit einer gefärbten Glasur überzogen worden zu sein. Auch in Deutschland hat man Ziegeln mit verschiedenen Ornamenten verfertigt. Der Karniels der neuen Werderschen Kirche in Berlin ist von grossen Ziegelstücken gemacht, welche in die vom Architekten verlangte Gestalt geformt worden sind.

§. 84. *Porzellan mit erhabenen Verzierungen.* — Viele der Gestalten an dieser schönen irdenen Waare, welche das Geschirr bei unsern Frühstück- und Mittagstafeln ausmacht, können nicht auf der Drehscheibe des Töpfers verfertigt werden. Die erhabenen Verzierungen am Rande der Teller, ihre polygonische Gestalt, die canelirte Oberfläche vieler Gefässe, würden durch Handarbeit nur schwer und kostbar ausgeführt werden können; sie werden aber leicht und in allen Theilen gleichförmig, wenn man die weiche Substanz in einer harten Form ausdrückt. Die zur Anfertigung einer solchen Form nöthige Sorgfalt und Geschicklichkeit bezahlt sich durch die Menge von Abdrücken, die jene hervorbringt. Bei vielen Arbeiten der Porzellan-Manufaktur ist nur ein Theil in Formen gedrückt, z. B. die obere Fläche der Teller, während die untere auf der Scheibe gedreht wird. In einigen Fällen wird der Handgriff, oder nur wenige Verzierungen abgedrückt, der Körper des Gefässes aber gedreht.

§. 85. *Glas-Siegel.* — Das Steinschneiden verlangt viele Zeit und Geschicklichkeit, weshalb die so gefertigten Siegel nie sehr allgemein werden können. Man hat aber Nachahmungen von verschiedenen Graden der

Aehnlichkeit gemacht, wobei die dem Glase gegebene Farbe vielleicht der erfolgreichste Theil der Nachahmung ist. Ein kleiner Cylinderstab von gefärbtem Glase wird in der Flamme eines Löthrohrs erhitzt, bis das Ende weich wird. Der Arbeiter kneift ihn dann zwischen den messingenen Enden einer Zange, auf deren einer Seite die für das Siegel beabsichtigte Devise in Relief ausgeschnitten ist. Bei gehöriger Sorgfalt in Erhitzung des Glases und feiner Ausführung der Form sind diese Nachahmungen nicht schlecht. Durch diese Art des Copirens werden die Siegel so vervielfältigt, daß man in Birmingham die gewöhnlicheren Arten zu 2½ Sgr. das Dutzend kauft.

§. 86. *Viereckige Glasflaschen.* — Die runden Formen, welche man den Glasgefäßen gewöhnlich giebt, werden leicht durch die Ausdehnung der Luft, womit man dieselben ausbläst, hervorgebracht. In manchen Fällen ist es aber nöthig, viereckige Flaschen zu machen, die alle genau dieselbe Quantität Flüssigkeit enthalten sollen. Es ist auch oft wünschenswerth, daß der Name des Medizin-Präparanten oder des Verfertigers einer andern Flüssigkeit, welche sie aufzunehmen bestimmt sind, auf denselben eingedrückt sei. Man hat dazu eine eiserne oder kupferne Form von der beabsichtigten GröÙe, an deren Innenseite die verlangten Namen eingegraben sind. Diese Form, welche heiß gemacht wird, öffnet sich in zwei Theile um die runde, unvollendete Flasche aufzunehmen, welche noch weich, und ehe sie von dem Ende der eisernen Röhre womit sie ausgeblasen ward, abgesetzt ist, hineingebracht wird. Dann verschließt man die Form und zwingt das Glas durch starkes Blasen der Flasche in ihre Ecken.

§. 87. *Hölzerne Dosen.* — Schnupftabacks-Dosen,

mit Devisen verziert, als Nachahmung von geschnitzter Arbeit oder von gedrehter Guillochirarbeit werden zu einem Preise verkauft, der beweist, daß es nur Nachahmungen sind. Das Holz oder Horn, woraus sie gemacht sind, wird durch langes Kochen in Wasser erweicht und in diesem Zustande in Formen von Eisen oder Stahl geprefst, worin die verlangten Modelle geschnitten sind und wo die Substanz, bis sie trocknet, einem großen Drucke ausgesetzt bleibt.

§. 88. *Hörnerne Messerschaalen und Regenschirm-Griffe.* — Die Eigenthümlichkeit des Horns, durch die Wirkung des Wassers und der Hitze weich zu werden, macht es zu manchen nützlichen Zwecken geschickt. Man drückt es in Formen, und es wird erhaben, mit Figuren in Relief, je nach der Beschaffenheit und dem Gebrauche der Gegenstände, an welchen es angebracht werden soll. Wenn es krumm ist, kann es gerade, wenn gerade, krumm gebogen und in die durch die Zierrath oder den Gebrauch bedingte Gestalt gebracht werden; vermöge der Anwendung der Form lassen diese Gestalten in endloser Verschiedenheit sich vervielfältigen. Die Wohlfeilheit welche die Copir-Kunst den aus diesem Material verfertigten Dingen verschafft, bezeugen die gewöhnlicheren Arten von Messern, die gekrümmten Schirmgriffe und eine Menge anderer Artikel wozu Horn benutzt wird.

§. 89. *Formen des Schildpatts.* — Dasselbe Prinzip wird auf die aus den Schaalen der See- und Landschildkröten verfertigten Arbeiten angewendet. Doch wird, wegen des weit höheren Preises des rohen Materials, diese Art des Copirens seltener dabei befolgt, und die wenigen Schnitzwerke darauf werden gemeinlich mit der Hand ausgearbeitet.

§. 90. *Irdene Tabackspfeifen.* — Diese einfache Kunst gehört fast ganz dem Copiren an. Die Formen werden von Eisen, in zwei Theilen, gemacht, von denen jeder die eine Hälfte des Stiels umfaßt; man kann die Verbindungslinie dieser zwei Theile stets an einem Längsstriche von einem Ende der Pfeife bis zum andern bemerken. Die zum Kopfe gehende Höhlung wird gemacht, indem man einen langen Draht durch den Thon stößt, während er in der Form eingeschlossen ist. Einige Formen haben auf ihrer Innenseite vertiefte Figuren oder Namen, was eine entsprechende erhabene Figur auf der fertigen Pfeife hervorbringt.

§. 91. *Erhabener Druck (Embossing) auf Kattun.* — Kattune von Einer Farbe, aber überall mit verschiedenen erhöhten Mustern bedeckt, werden auf manchen fremden Märkten eifrig gesucht. Dieser Schein wird bewirkt, indem man das Zeug durch ein Paar Walzen gehen läßt, auf deren einer das auf den Kattun zu übertragende Muster eingeschnitten ist. Die Masse des Zeugs wird sehr kräftig in die so gebildeten Vertiefungen gedrückt und behält das Muster noch nach langem Gebrauche.

§. 92. *Erhabene Arbeit auf Leder.* — Diese Copirkunst von Mustern die zuvor auf stählerne Walzen gravirt sind, gleicht größtentheils der vorigen. Das Leder wird in die Höhlen gedrückt und der Theil, welcher nicht auf eine Vertiefung trifft, zwischen den Walzen stark zusammengepresst.

§. 93. *Senkarbeit (swaging).* — Dies ist eine von den Schmieden benutzte Kunst des Copirens. Um sein Eisen und seinen Stahl in die von den Käufern verlangte Form zu bringen, hat er kleine stählerne Blöcke, worin Vertiefungen von verschiedener Gestalt eingearbeitet

sind; diese nennt man Gesenke (*swages*) und die meisten werden paarweise gebraucht. Wenn er z. B. einen runden Bolzen bedarf, der mit einem cylindrischen Kopfe von größerem Durchmesser, an welchem ein oder mehrere Ansätze sein sollen, versehen ist, so nimmt er das entsprechende Gesenk, und nachdem er das eine Ende seines Eisens glühend gemacht und es durch einen Prozeß den man *Stauschen* nennt, verdickt hat, legt er dasselbe auf den untern Theil des Gesenkes und während ein Gehülfe den obern Theil, das Setzeisen, auf den Kopf des heißen Bolzens hält, hämmert er eine Zeitlang drauf, wobei er den Kopf gelegentlich in Viertelwendungen drehet. So wird das erhitzte und weiche Eisen durch die Schläge gezwungen, die Gestalt der Form, worin es gedrängt wird, anzunehmen.

§. 94. *Stechen durch Druck.* — Dies ist eins der schönsten Beispiele der zu einer fast unbegrenzten Ausdehnung gebrachten Kunst des Copirens; die Zartheit, womit sie ausgeführt werden kann, und die Genauigkeit, womit die feinsten Spuren des Grabstichels von Stahl auf Kupfer, oder von hartem auf weichen Stahl übertragen werden können, ist fast unglaublich. Die meisten Vorrichtungen, wodurch diese Kunst so sehr vervollkommnet worden ist, verdanken wir dem Herrn *Perkins*. Man gräbt zuerst in weichen Stahl, der durch einen besonderen Prozeß, ohne seiner Zartheit im Mindesten zu schaden, gehärtet wird. Eine Walze von weichem Stahl, mit großer Kraft gegen den gehärteten Stahlstich geprefst, wird sodann langsam rück- und vorwärts darüber gerollt, und erhält so die Zeichnung, aber erhaben. Diese ihrerseits ohne Beschädigung gehärtet und mit starkem Drucke auf und ab über mehrere Kupferplatten gerollt, kann Tausenden derselben ein vollkommenes

Facsimile des Original-Stahlstichs wovon sie gemacht ist, eindrücken. So läßt sich von derselben Zeichnung die Anzahl von Copieen vertausendfältigen. Aber auch dies ist noch weit von den Grenzen entfernt, bis zu welchen dieser Prozeß ausgedehnt werden könnte. Mit der gehärteten Stahlrolle, welche die Zeichnung erhaben auf sich trägt, können einige der ersten Abdrücke auf weichen Stahl genommen, diese, gehärtet, zu Repräsentanten des Originalstiches dienen und ihrerseits andere Rollen hervorbringen, deren jede dem Prototyp gleichende Kupferplatten erzeugt. Die auf solche Weise möglich werdende Vervielfältigung der *Facsimile's* von Originalstichen verwirrt die Einbildungskraft und scheint für jeden praktischen Zweck unbegrenzt. Es sind zwei Dinge, welche diese Kunst ganz besonders geschickt machen, die Nachahmung der Banknoten (welche zu verhindern Herr *Perkins* sich dabei vorgesetzt hatte) äußerst zu erschweren. Das erste ist die vollkommene Gleichheit jedes Abdruckes mit dem andern, so daß ein Unterschied in der kleinsten Linie die Entdeckung herbeiführen müßte. Das andere ist, daß die Platten, von welchen alle diese Abdrücke herkommen, durch die vereinigten Bemühungen der in ihrer Art geschicktesten Künstler verfertigt werden können; denn da von jeder Zeichnung nur Ein Original nöthig ist, so werden die Kosten selbst des ausgeführtesten Stiches, im Vergleich zu der Menge produzierter Copien, nur gering sein.

§. 95. Andererseits läßt sich indessen nicht leugnen, daß das Prinzip des Copirens auch dem Fälscher die Mittel zur Nachahmung auch des complizirtesten gestochenen oder gedruckten Musters an die Hand giebt, und daß es eine Schwierigkeit erzeugt, welche

keiner der zur Verhinderung des Fälschens bestimmten Entwürfe ganz genügend beseitigt zu haben scheint. Wenn man die vollkommenste Banknote nachahmen will, so würde der erste Prozeß der sein, sie mit der bedruckten Seite nach unten auf einen Stein oder eine andere Substanz zu legen, worauf sie sich, indem man sie durch eine Walzenpresse zöge, befestigen liesse. Der nächste Punkt wäre, ein Auflösungsmittel zu finden, welches das Papier auflösen, aber weder die Druckerschwärze angreifen, noch den Stein oder die sonstige Materie, worauf sie befestigt ist, beschädigen dürfte. Wasser scheint dies nicht gehörig zu thun; man würde es vielleicht mit schwachen alkalischen oder sauern Auflösungen versuchen. Könnte man dies vollständig erreichen, und hätte der Stein oder die andere angewandte Substanz die Eigenschaften, die uns in Stand setzen, damit zu drucken, so ließen sich unzählige *Fac-simile's* machen und die Nachahmung wäre gelungen. Porzellan-Biscuit, das man jüngsthin mit einem Bleistift zu Schreibtafeln benutzt hat, scheint einigermaßen zu solchen Zwecken geschickt, da dessen Porosität durch Verdünnung der darauf angebrachten Glasur bis zu jedem beliebigen Grade verringert werden kann.

§. 96. *Gold- und Silber-Pressen.* — Viele der von den Juwelieren gebrauchten Pressungen bestehen in dünnen Metallplättchen, die ihre Gestalt erhalten haben, indem sie zwischen Stahlwalzen durchgingen, auf denen das Muster erhaben oder vertieft gearbeitet ist; so nehmen sie eine Reihe von Copien des beabsichtigten Musters.

§. 97. *Papier-Verzierungen.* — Gefärbte, oder mit Gold- oder Silberblättern bedeckte und mit verschiede-

nen erhabenen Mustern versehene Papiere benutzt man bekanntlich zum Einbinden der Bücher und zu mancherlei Zierrathen. Die Figuren darauf werden eben so hervorgebracht, nämlich indem die Blätter zwischen gestochene Walzen durchgehen.

Copiren durch Prägen.

Diese Art des Copirens kommt beinahe in allen Künsten vor. Man führt sie meist mittelst großer Pressen aus, die mit einer Schraube und einem schweren Schwungrade in Gang gesetzt werden. Die Materialien, worauf die Copien gedruckt werden, sind am häufigsten Metalle, und der Prozeß wird bisweilen, während sie heiß sind, in einem Falle jedoch, während das Metall sich in einem halbflüssigen Zustande befindet, ausgeführt.

§. 98. *Münzen und Medaillen.* — Alle Münzen, welche als Geld circuliren, bringt man durch diese Art des Copirens hervor. Die Schraub-Pressen werden mit der Hand, mit Wasser- oder Dampfkraft getrieben. Die vor einigen Jahren nach Calcutta gesandte Münzmaschine konnte täglich 200,000 Stücke prägen. Medaillen, auf welchen die Figuren mehr erhaben gearbeitet zu sein pflegen, als auf Münzen, werden auf ähnliche Weise gemacht, aber ein einziger Stoß reicht selten hin, dieselben zur Vollkommenheit zu bringen, und die durch den ersten Schlag erfolgende Compression des Metalls, macht es zu hart, als daß es noch viele Schläge bekommen könnte, ohne dem Stempel zu schaden. Es wird daher, nach dem Prägen, in einen Ofen gebracht, worin man es sorgfältig bis zum Rothglühen erhitzt, sodann aber wieder zwischen die Stempel legt, damit es nachträgliche Schläge er-

halte. Bei grossen Medaillen und solchen, deren Figuren sehr hervorragend sind, muß dieser Prozeß öfter wiederholt werden. Eine der grössten bis jetzt geschlagenen Medaillen durchlief ihn fast hundert Mal, ehe sie fertig war.

§. 99. *Verzierungen zu militairischen Dekorationen und Besätze.* — Diese werden gewöhnlich von Messing gemacht und ausgeschlagen, indem man dickes oder plattes Messing zwischen zwei Stempel legt und ein schweres Gewicht von einer Höhe von fünf bis funfzehn Fufs auf den oberen Stempel fallen läßt.

§. 100. *Knöpfe und Nagelköpfe.* — Knöpfe mit erhabenen Helmen oder andern Figuren, macht man auf dieselbe Weise, und einige derselben, welche glatt sind, erhalten ihre hemisphärische Gestalt durch die Stempel, worin sie geprefst werden. Eben so die Köpfe verschiedener Arten von Nägeln, welche Kugeltheile oder Polyeder sind.

§. 101. *Von einem Copirungs-Prozesse, den man in Frankreich „Clichée“ nennt.* — Dieses merkwürdige Verfahren, durch Stempel zu copiren, ist bei Verfertigung von Medaillen und bisweilen auch von Stereotyp-Platten üblich. Bei verschiedenen Legirungen von Blei, Zinn und Spießglas, giebt es vor dem Schmelzpunkte einen gewissen Hitzgrad, wobei die Composition weder fest, noch ganz flüssig ist. In dieser Art von Pasten-Zustand wird die Mischung in ein Gefäß unter einen Stempel gebracht, der mit beträchtlicher Kraft darauf fällt. Der Schlag treibt das Metall in die feinsten Linien des Stempels und die Kälte des Letzteren macht die ganze Masse sogleich fest. Ein Theil des halbgeschmolzenen Metalles wird durch den Schlag nach allen Richtungen herausgetrieben, jedoch von den

Wänden des Gefäßes, worin der Prozeß vor sich geht, zurückgehalten. Die so hervorgebrachte Arbeit ist wegen ihrer Schärfe bewundernswerth, hat aber nicht die vollendete Gestalt eines Stückes, welches so eben die Münzpresse verläßt, die Seiten sind rauh und müssen geglättet und die Dicke der Exemplare erst durch Drehen gleichmäfsig gemacht werden.

Copiren durch Ausstampfen.

§. 102. Diese Art des Copirens besteht darin, daß man entweder durch Stofs oder Druck ein stählernes Locheisen durch die zu schlagende Masse treibt. In einigen Fällen macht man auf diese Weise wiederholte Copien derselben Oeffnung, so daß die von der Platte getrennte Substanz das Nichtbenutzte ist, in anderen sind es eben die kleinen ausgeschlagenen Stücke die man haben will.

§. 103. *Lochen eiserner Platten zu Dampfkesseln.* — Das hierzu gebrauchte stählerne Locheisen hat $\frac{3}{8}$ — $\frac{3}{4}$ " im Durchmesser und treibt aus einer eisernen Platte eine zirkelförmige Scheibe von $\frac{1}{4}$ — $\frac{5}{8}$ " Dicke.

§. 104. *Durchschlagen des verzinnten Eisens.* — Die Verzierungsmuster von durchbrochener Arbeit, an den verzinnten oder lakirten Waaren die in allgemeinem Gebrauch sind, werden selten von dem Arbeiter welcher die letzteren verfertigt, ausgearbeitet. In London wird die Kunst, solche Muster mit Schraubpressen zu durchbrechen, als ein besonderes Handwerk betrieben, und eine große Menge von Zinnplatten wird zu Sieben, Wein-Seihern, Schenktisch-Rändern und ähnlichen Zwecken durchlöchert. Merkwürdig ist die Vollkommenheit und Regelmäfsigkeit, wozu diese Kunst gebracht ist. Auch Kupferplatten werden mit kleinen Oeffnungen

von 0,01'' im Durchmesser in solcher Menge durchlöchert, daß der Abgang der Metallplatte größer ist, als das Zurückbleibende, und man hat schon zinnerne Platten so durchbohrt, daß mehr als 3000 Löcher auf jeden Quadratzoll kamen.

§. 105. Die ausgelegte Arbeit von Messing und Rosenholz, in England *buhlwork* genannt, welche zu Verzierungen unsrer Zimmergeräthe dient, verfertigt man ebenfalls mittelst des Durchschlagens; hier werden aber häufig sowohl die ausgeschnittenen Stücke, als die zurückbleibenden benutzt. In den nun folgenden Erklärungen der Copir-Kunst durch Ausstampfen ist es der ausgeschnittene Theil, den man benutzt.

§. 106. *Karten für Schiefsgewehre.* — Die Ersetzung des Papiers durch eine kreisförmige Scheibe von dünner Karte, um die Ladung einer Vogelflinte in ihrer Lage zu erhalten, hat ihren bedeutenden Vortheil. Man würde sie indessen nicht mit Nutzen anwenden können, gäbe es nicht eine leichte Methode, eine unbeschränkte Zahl von Karten hervorzubringen, die alle genau in die Mündung des Laufes passen. Nun schneidet aber das kleine Stahl-Instrument, das man hierzu braucht, unzählige Scheiben aus, die seinem Schneiderand entsprechen, und wovon jede genau den Flintenlauf ausfüllt.

§. 107. *Verzierungen von Goldpapier.* — Die goldenen Sterne, Blätter und andere Figuren, die man in Läden zur Verzierung von Papier- und Papparbeiten und zu anderen Spielzeugen gebraucht, werden mit Durchschlägen von verschiedener Gestalt aus Bogen von Goldpapier ausgeschnitten.

§. 108. *Stahlketten.* — Die Kette welche zur Verbindung der Hauptfeder mit der Schnecke in Ta-

schen- und Schlaguhren gebraucht wird, setzt man aus kleinen Stahlplättchen zusammen. Es ist sehr wichtig, daß alle diese Stückchen genau von einerlei Gröfse seien. Die Glieder sind zweierlei Art, das eine besteht in einem einzigen länglichen Stahlstücke mit zwei Löchern, das andere ist aus zwei solchen Stahlstückchen, in einer kurzen Entfernung parallel neben einander laufend und vernietet, gebildet. Diese zwei Arten Glieder wechseln mit einander, und das einfache Glied wird an jedem Ende zwischen die Enden der nächsten Doppelglieder gelegt, mit denen es durch Nieten, die durch alle drei Plättchen durchgehen, verbunden ist. Wenn nun die Löcher an den Doppelgliedern nicht ganz genau in gleichem Abstände liegen, so kann die Kette nicht gerade ausfallen und würde folglich zu ihrem Zwecke unbrauchbar sein.

Copiren mit Verlängerung.

§. 109. Bei dieser Art des Copirens besteht sehr wenige Aehnlichkeit zwischen der Copie und dem Originale. Nur der Querdurchschnitt des produzierten Gegenstandes ist dem Instrumente, womit er gearbeitet wurde, gleich. Wenn die zu bearbeitenden Substanzen hart sind, so gehen sie oft nach einander durch verschiedene Löcher und bisweilen wird es nöthig, sie von Zeit zu Zeit zu erhitzen.

§. 110. *Draht-Ziehen.* — Das in Draht zu verwandelnde Metall wird aus einer cylindrischen Form gemacht und mit grofser Gewalt durch runde in Stahlplatten angebrachte Löcher gezogen; bei jedem neuen Durchziehen wird es dünner, und wenn es fertig ist, so liefert sein Querschnitt an irgend einem Punkte eine genaue Copie des letzten Loches durch welches es gezogen

worden. Auf den dickeren Drahtsorten sieht man oft feine Striche in der Länge des Drahtes laufend; diese entstehen daher, daß die Löcher in den Durchzieh-Platten nicht gut ausgearbeitet sind. Zu vielen Gegenständen in den Künsten wird Draht gebraucht, dessen Querschnitt viereckig oder halbrund ist; er wird auf dieselbe Weise verfertigt, indem die Löcher durch welche er geht, selbst viereckig, halbrund, oder so gestaltet sind, wie der Draht werden soll. Man macht eine Art Draht, dessen Abschnitt einem Stern mit sechs bis zwölf Strahlen gleicht; es ist dies der Getriebestahl (*pinion wire*) der Uhrmacher. Sie nehmen ein kleines Stück, feilen alle Rippen ab, bis ungefähr auf einen halben Zoll von dem einen Ende; dies wird das Getriebe (*pinion*) einer Uhr; da die Stäbe oder Zähne durch die Stahlplatte gezogen sind, so haben sie bereits die nöthige Politur.

§. 111. *Röhren-Ziehen.* — Die Art, Röhren von gleichmäßigem Durchmesser zu bilden, ist in der Ausführung der des Drahtziehens ziemlich ähnlich. Nachdem das Messingblech rund gebogen und in Gestalt eines hohlen Cylinders zusammengelöthet ist, so wird es, wenn es der Durchmesser der Außenseite ist, der gleichmäßig werden muß, durch eine Reihe von Löchern gezogen, wie der Draht; soll der innere Durchmesser gleichmäßig ausfallen, so werden mehrere stählerne Cylinder, *Dorne* (*triblets*), durch die Röhre gezogen. Bei den Röhren zu Telescopen müssen beide Durchmesser gleichmäßig sein. Man steckt einen stählernen Dorn in die Röhre und zieht diese alsdann durch eine Reihe von Löchern, bis der äußere Durchmesser die verlangte Dimension erreicht hat. Das Metall der Röhre zwischen den Löchern und dem stählernen Dorne, der

in ihr steckt, wird so sehr geprefst, daß, wenn der letztere herausgenommen ist, die Innenseite der Röhre eine polirte Fläche darbietet. Auch wird die messingene Röhre bei diesem Verfahren bedeutend, oft bis zum Doppelten, verlängert.

§. 112. Die Bleiröhren zur Wasserleitung wurden früher gegossen; man hat jedoch gefunden, daß sie sowohl wohlfeiler, als besser geliefert werden können, wenn man sie, wie Draht durch Löcher zieht. Man gießt nämlich einen bleiernen Cylinder von fünf bis sechs Zoll im Durchmesser und ungefähr zwei Fuß Länge und mit einer kleinen Höhlung durch die Achse, in welche ein eiserner Dorn von funfzehn Fuß Länge mit Gewalt eingetrieben wird. Dann wird der Cylinder durch mehrere Löcher gezogen, bis das Blei die Länge des Dornes und die der Größe der Röhre entsprechende Dicke erreicht hat.

§. 113. *Walzen des Eisens.* — Will man eiserne Cylinder von größerer Dicke, als Draht, haben, so ist das Verfahren folgendes: man zieht geschmiedetes Eisen zwischen Walzen hindurch, in deren jede eine halbcylindrische Rinne eingelassen ist; und da dergleichen Walzen selten sich genau berühren, so ist gewöhnlich eine der Länge nach laufende Naht auf so gearbeitetem Eisen bemerkbar. Auf diese Weise wird Stangeneisen in alle die verschiedenen Formen, in denen es im Handel vorkommt, rund, viereckig, halbrund, oval u. s. w., gefertigt. Dasselbe Verfahren befolgt man auch bei einem besondern Muster, welches in seinem Querschnitt demjenigen Theile eines Fensterrahmens gleicht, der zwei aneinanderstossende Glasscheiben verbindet. Da diese Stangen weit stärker sind, als Holz, so brauchen sie bei weitem nicht so dick zu sein, und

schliessen daher weniger Licht aus; sie sind besonders bei Deckenfenstern häufig im Gebrauch.

§. 114. Bisweilen ist es nöthig, dafs das so gefertigte Eisen nicht überall von gleicher Dicke sei. Dies ist der Fall beim Walzen der Schienen für Eisenbahnen, welche gegen die Mitte hin, wo sie von den Stützen am Entferntesten sind, höher sein müssen. Dies bewirkt man nun dadurch, dafs die Rinne in den Walzen an den Stellen, wo Vermehrung der Haltbarkeit nothwendig ist, tiefer eingelassen ist, so dafs der die Walze umgebende Einschnitt, könnte er gerade gewunden werden, ein Modell der für die Schiene beabsichtigten Gestalt abgeben würde.

§. 115. *Italienische Nudeln (Vermicelli)*. — Die verschiedenen diesem Teige gegebenen Formen werden gemacht, indem man sie durch in zinnernen Platten angebrachte Höhlungen hindurchzwängt. Der durch die Löcher der Platte getriebene Teig erscheint auf der andern Seite in langen Fäden. Derselben Methode bedienen sich der Koch und der Conditor; jener, um Butter und verziertes Backwerk für die Tafel zu bereiten, dieser zur Gestaltung seiner cylindrischen Bonbons und sonstigen Zuckerwerks.

Copiren mit veränderten Dimensionen.

§. 116. *Pentagraph (eine Art Storchschnabel)*. — Diese Copir-Art wird hauptsächlich bei Zeichnungen oder Landkarten gebraucht; das Instrument ist einfach und kann, wiewohl in der Regel zu verkleinerten Copien benutzt, auch zum Vergröfsern angewendet werden. Ein neulich in London ausgestelltes Automaton, welches die Profile der Besuchenden zeichnete, war nach diesem Prinzip eingerichtet. Hinter einer kleinen Oeff-

nung in der Wand, dem Sitze der zu zeichnenden Person gegenüber, befand sich eine *camera lucida* versteckt. Wenn nun der Gehülfe einen mit der Hand der Figur in Verbindung stehenden Pentagraphen längs dem Contour des Kopfes bewegte, so zeichnete das Automaton ein entsprechendes Profil.

§. 117. *Durch Drechseln.* — Man sollte vielleicht die Drechselkunst überhaupt zu den Copirkünsten zählen. Eine stählerne Welle oder Spindel (*mandril*) mit einer in der Mitte darauf befestigten Rolle, wird an dem einen Ende entweder von einer konischen Spitze oder einem runden Halse getragen; am andern Ende von einem ähnlichen Halse, durch welchen die Spindel hindurchgeht. Dieses herausragende Ende bildet eine Schraube, an welche verschiedene Instrumente, sogenannte *Futter* (*chucks*) angeschraubt werden. Die Futter dienen, die zu drehenden Materialien festzuhalten, und haben alle mögliche Gestalten. Die Spindel wird gedreht mittelst eines über die auf derselben befestigten Rolle, so wie über ein größeres Rad gespannten Riemens, und das Rad entweder durch den Fuß oder durch Dampf- oder Wasserkraft in Bewegung gesetzt. An allen auf einer Spindel verfertigten Arbeiten nun reproduziren sich die an ihr befindlichen Unregelmäßigkeiten, so daß auf die vollkommne Rundung des Querschnitts die jeder Theil haben muß, nur dann zu rechnen ist, wenn die Spindel und der Hals eine ähnliche besitzen.

§. 118. *Guillochiren auf der Drehbank.* — Auch diese zierliche Kunst gehört größtentheils zu den Copirungen. Da die auf der Spindel befestigten Patronen und Musterplatten von Metall auf der Stirnfläche oder an den Rändern verschiedene bald erhöhte bald vertiefte Muster haben,

haben, so wird der Schneidestahl genöthigt, auf der aufgespannten Arbeit dasselbe Muster herauszuschneiden, und da die Entfernung des Schneidestahls von der Spindelaxe gewöhnlich geringer ist, als der Radius der Patrone, so erhält man dadurch eine verkleinerte Copie.

§. 119. *Copiren von Prägestempeln (Dies).* — Hierzu bedient man sich seit langem in Frankreich eines Dreh-Apparats, der auch neulich in der englischen Münze eingeführt wurde. Man führt eine stumpfe Spitze langsam und mit Spiral-Bewegung hintereinander über jeden Theil des zu copirenden Stempels; die Spitze wird vermöge eines Gewichts in alle Vertiefungen eingedrückt. Mit dieser stumpfen Spitze nun steht, mittelst einer Maschine, eine scharfe Spitze in Verbindung, welche gleichzeitig über ein Stück weichen Stahls hinget, die Zeichnung des Original-Stempels entweder in derselben oder in verringerter Gröfse darauf eingrabend. Je kleiner die Copie im Verhältniß zum Original ausfällt, für desto vortrefflicher pflegt man sie zu halten. Der Stempel von der Gröfse eines Thalers liefert durch Copirung einen ziemlich guten für einen Silbergroschen. Der Hauptvortheil indessen, welcher sich von diesem Dreh-Apparat erwarten läßt, ist die Vorbereitung aller gröberen Theile; die feineren Linien, welche den Ausdruck vollenden, können dann von einem geschickten Künstler leicht nachgeholt werden.

§. 120. Ein dem Principe nach dem vorigen nicht unähnliches Instrument hat man zur Verfertigung von Schubleisten in Vorschlag gebracht. In dem einen Theil des Apparats befand sich ein Modell-Leisten zum rechten Fusse, und wenn die Maschine in Gang gesetzt wurde, so schnitt sie aus zwei Holzstücken, die an einem andern Theil angeschraubt waren, gröfsere oder

kleinere Leisten, je nachdem es verlangt wurde, und zwar so, daß eine von beiden Copien einen Leisten für den linken Fuß abgab, wiewohl das Modell für den rechten Fuß war; eine Wirkung, die man einfach dadurch hervorbrachte, daß man beide zu schneidende Stücke durch ein Rad trennte, was also die Bewegung umkehrte.

§. 121. *Maschine zum Copiren der Büsten.* — Der verstorbene Herr *Watt* beschäftigte sich vor vielen Jahren mit der Zusammensetzung einer Maschine, welche Copien von Büsten und Statuen theils von gleicher GröÙe mit dem Original, theils in verkleinertem Maafsstabe hervorbrachte. Die Copien waren aus verschiedenen Substanzen gefertigt, und einige davon bekamen seine Freunde zu sehen; doch der Mechanismus, wodurch sie zu Stande gebracht wurden, ist nie in der Beschreibung erschienen. Später hat Herr *Hawkins*, der vor mehreren Jahren eine ähnliche Maschine zusammensetzte, diese einem Künstler anvertraut, welcher damit elfenbeinerne Copien von Büsten machte. Die Kunst, die Gestalten des Bildhauers in verschiedenen GröÙen zu vervielfältigen, unterstützt durch die des Abgießens, wodurch sie wohlfeiler werden, verspricht, den Werth dieser Kunstprodukte zu erhöhen, und einer größern Anzahl von Menschen den Genuß ihres Besitzes zu verschaffen.

§. 122. *Schraubenschneiden.* — Wird die Schraube auf der Drehbank gemacht, indem man an der Spindel eine andere Schraube anbringt, so ist dieses wesentlich ein Copiren, indessen wird bloß die Anzahl der Schraubengänge (*threads*) in einer gegebenen Länge copirt; die Gestalt des Gewindes aber, so wie die Länge und der Durchmesser der zu drehen-

den Schraube haben durchaus nichts mit der Original-Schraube gemein. Schrauben werden auch nach einer andern Methode auf der Drehbank geschnitten, indem eine Modellschraube (*Patrone*), welche durch Räder mit der Spindel in Verbindung steht, den Schneidestahl leitet. Bei diesem Verfahren wird die Anzahl der Windungen in einer gegebenen Länge verschieden sein, wenn die Umdrehungszeit der Spindel nicht die nämliche ist, wie die der Schraube, welche den Schneidestahl führt. Dreht sich die Spindel schneller als der Schneidestahl, so fällt die produzierte Schraube feiner aus, als das Original, im umgekehrten Falle, gröber. Aber die so erzeugte Schraube mag nun feiner oder gröber sein, einen größeren oder kleineren Durchmesser, die nämlichen oder eine größere Anzahl von Windungen haben, als das Original, immer wird man alle in diesem befindliche Mängel unter modificirten Umständen auf jedes copirte Individuum übertragen.

§. 123. *Kupferdruck mit veränderten Dimensionen.* — Vor einigen Jahren wurden einige sehr eigenthümliche Produkte einer bis jetzt noch nicht bekannt gemachten Copir-Kunst von Paris nach London gebracht. Ein Pariser Uhrmacher, Namens *Gonord*, hatte eine Methode gefunden, wodurch er im Stande war, von einer und derselben Kupferplatte Abdrücke von verschiedenen Größen, größer und kleiner als die Originalzeichnung, zu nehmen. Ich verschaffte mir vier auf diese Weise gemachte Abdrücke eines in einem Kreise befindlichen Papagei's und zeigte sie dem, seitdem verstorbenen Herrn *Lowry*, einem Künstler, der eben so ausgezeichnet war durch seine Geschicklichkeit, als durch die vielen mechanischen Erfindungen, womit er seine Kunst zu bereichern wufste. Die relativen

Dimensionen der Abdrücke waren: 5.5, 6.3, 8.4, 15.0, so daß der größte fast dreimal die lineare Abmessung des kleinsten hatte. Herr *Lowry* versicherte mir, daß es ihm unmöglich wäre, in einem der Abdrücke irgend eine Linie zu entdecken, von welcher nicht die entsprechende in den andern vorkäme. In der Quantität der Druckerfarbe schien ein Unterschied zu bestehen, aber durchaus keiner in den Linien des Stiches, und dem Aussehen der Produkte nach, liefs sich die Vermuthung aufstellen, daß das vorletzte der ursprüngliche Abdruck von der Kupferplatte war. Die Prozeduren bei dieser merkwürdigen Operation sind dem Publikum nicht bekannt geworden, doch verdienen zwei damals gemachte Hypothesen der Erwähnung. Nach der einen wird angenommen, daß der Künstler ein Verfahren kannte, die Farbe von den Linien einer Kupferplatte auf die Oberfläche irgend einer Flüssigkeit zu übertragen, und von da wieder auf das Papier. Die Copie mußte bei diesem ersten Verfahren genau von denselben Dimensionen ausfallen, wie die des ursprünglichen Stiches; wenn nun aber die Flüssigkeit in einem Gefäße enthalten war, das die Gestalt eines umgekehrten Kegels hatte, mit einer Oeffnung am Boden, so liefs sie sich mittelst allmäligen Hinzuthuens oder Hinwegnehmens durch die Spitze des Kegels niedriger oder höher stellen; in diesem Falle würde die mit der Farbe behaftete Oberfläche sich verkleinern oder erweitern, und die Copie konnte nach jedem veränderten Zustande aufs Papier übertragen werden. Indessen läfst sich nicht leugnen, daß diese hypothetische Erklärung manchem Zweifel ausgesetzt ist; denn obgleich sich für das umgekehrte Verfahren, einen Abdruck von einer flüssigen Oberfläche zu nehmen, etwas Analoges in der Kunst,

Papier zu marmoriren, nachweisen läßt, so bleibt noch zu beweisen übrig, wie sich die Farbe vom Kupfer auf die Flüssigkeit übertragen lasse. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die zweite Hypothese, welche sich auf die elastische Natur der Zusammensetzung von Leim und Syrup gründet, einer Substanz, welche bereits bei der Uebertragung von Zeichnungen auf irdene Waaren im Gebrauche ist. Die Vermuthung ist nun diese, daß man auf einer großen, aus dieser Zusammensetzung bestehenden Fläche einen Abdruck von der Kupferplatte nehme; daß diese Fläche sodann nach beiden Richtungen gestreckt und die somit ausgedehnte Farbe auf Papier übertragen werde. Soll die Copie kleiner sein, als das Original, so muß die elastische Substanz gestreckt werden, ehe man den Abdruck von der Kupferplatte nimmt. Beseitigt man hernach die Spannung, so zieht sie sich zusammen und vermindert auf diese Weise die Gröfse der Zeichnung. Möglich, daß eine einzige Uebertragung nicht in allen Fällen ausreicht, da die Dehnbarkeit der Zusammensetzung aus Leim und Syrup zwar bedeutend, aber doch immer beschränkt ist. Mit Blättern aus Gummi-elasticum von gleichmäßiger Textur und Dicke liesse sich der Zweck vielleicht besser erreichen; es kann auch die Farbe von der Kupferplatte auf die Oberfläche einer Flasche aus Gummi-elasticum übertragen worden sein; die Flasche wurde darauf, indem man Luft hineinpumpte, erweitert, und gab dann dem Papier eine vergrößerte Copie ab. Abdrücke auf diese Weise und alle genau von gleicher Gröfse zu produziren, würde viel Zeit und Mühe kosten, daher liesse sich der Prozeß zuverlässiger und kürzer bewerkstelligen, wenn man die Operation des Vergrößerns oder Verkleinerns der Zeichnung

nur einmal vornähme und, statt die Abdrücke von der weichen Substanz zu nehmen, die Zeichnung auf Stein übertrüge; so würde ein bedeutender Theil der Arbeit dem schon bekannten Steindruck anheimfallen. Diese Hypothese erhält einige Bestätigung durch die That-
sache, daß in einer Reihe von Probe-Abdrücken verschiedener Größen, einen Plan von St. Petersburg darstellend, offenbar aus einem zufälligen Versehen, eine sehr kurze Linie in allen Abdrücken einer bestimmten GröÙe vorkommt, in denen anderer GröÙe aber durchgängig fehlt.

§. 124. *Maschine, um Kupferstiche nach Medaillen zu machen.* — Vor längerer Zeit wurde ein Instrument erfunden und in dem *Manuel de Turneur* beschrieben, womit Kupferstiche nach Medaillen und andern Reliefs hervorgebracht werden können. Die Medaille und die Kupferplatte werden rechtwinklich zu einander auf zwei verschiebbare Platten oder Schlitten befestigt, die so mit einander verbunden sind, daß wenn man die eine Platte mit der Medaille durch eine Schraube etwas vertical erhebt, alsdann die andere, welche die Kupfertafel trägt, um eben so viel nach horizontaler Richtung seitwärts geschoben wird. Die Medaille ist an dem verticalen Schlitten befestigt, mit ihrer Prägung gegen die Kupfertafel gekehrt und ein wenig über dieselbe erhoben.

Eine Stange, mit einem Stift an dem einen Ende, und einem kurzen mit ihrer Axe einen rechten Winkel bildenden Arme, der an seinem äußersten Endpunkt eine Diamantspitze enthält, an dem andern, befindet sich in horizontaler Lage über der Kupferplatte, so daß der Stift senkrecht gegen die Medaille steht und dieselbe berührt, während die Diamantspitze die Kupfertafel be-

rührt, auf welcher der Arm normal ist. Wenn nun bei dieser Anordnung die Stange parallel mit sich selbst, und folglich auch parallel mit der Kupfertafel, fortbewegt wird, während sie die Medaille vermittelst des Stiftes stets berührt: so wird die Diamantspitze auf der Kupfertafel eine eben so lange, gerade oder gekrümmte, Linie beschreiben, jenachdem der Stift über einen ebenen, oder über einen vorstehenden convexen Theil der Medaille fortrückt, und die Abweichung der Diamantspitze von der geraden Linie wird dem Vorsprunge des correspondirenden Punktes auf der Medaille vollkommen gleich sein. Auf diese Art wird also die Diamantspitze auf der Kupfertafel jedesmal den Kontur desjenigen Querschnittes der Medaille beschreiben, über welchen der am andern Ende der Stange befindliche Stift nach horizontaler Richtung fortgerückt ist.

Durch eine in dem Apparate angebrachte Schraube wird die Medaille um ein Geringes gehoben, und die Kupfertafel gleichzeitig um eben so viel seitwärts geschoben, um die Umfangslinie eines neuen Querschnittes zu beschreiben. Indem man solchergestalt die Operation fortsetzt, entstehen auf der Kupfertafel eine Reihfolge von Umfangslinien, welche die Medaille in einer Ebne bildlich darstellen; der Umriss und die Gestalt des abgebildeten Gegenstandes wird nämlich durch die geschlängelte Form der Linien und durch die größere oder geringere Verengung derselben hervorgebracht. Die Wirkung dieser Gattung von Stichen ist sehr treffend und stellt bei einigen Medaillen das Ansehen des Reliefs in einem hohen Grade täuschend dar. Auf Glasplatten ausgeführt, ist das erwähnte Verfahren überdies noch dadurch interessant, daß die von

dem Diamanten gezogenen feinen Linien nur unter einer gewissen Beleuchtung sichtbar sind.

Aus der so eben gegebenen Beschreibung erhellt, daß die Radirung auf dem Kupfer verzerrt ausfallen muß; d. h. daß die scheinbare Projection auf der Kupfertafel nicht einerlei sein wird mit derjenigen, die durch die senkrechte Projection eines jeden Punktes der Medaille auf eine mit ihr parallele Ebne entsteht. Daher wird die Lage der erhabenen Theile mehr geändert, als die der minder erhabenen, und je höher das Relief der Medaille ist, desto mehr verzerrt wird sich die Abbildung desselben darstellen. Herr John *Bate* hat nun eine verbesserte Maschine erfunden, auf die er ein Patent genommen hat, und durch welche jene Ursache der Verzerrung beseitigt wird *).

Die Unbequemlichkeit, welche von einem zu hohen Relief einer Medaille oder einer Büste verursacht wird, kann durch eine mechanische Vorrichtung vermieden werden; nämlich dadurch, daß man bewirkt, daß die Abweichung der Diamantspitze von der geraden Linie, welche sie beschreiben würde, wenn der Stift am andern Ende der Stange über eine Ebne fortgerückt wäre, nicht proportional ist der Erhebung des correspondirenden Punktes über den Grund der Medaille, sondern der über eine andere parallele Ebne, die hinter jene in einen angemessenen Abstand versetzt wird. Durch eine solche

*) Im englischen Original ist das Titelblatt mit der Abbildung einer Medaille des Physikers *Roger Bacon* geschmückt, welche zu einer Reihe von Medaillen berühmter Männer gehört, die in der Münchener Münze geprägt wurden. Diese Abbildung ist nach der beschriebenen verbesserten Copir-Methode verfertigt, und die erste herausgegebene Arbeit in dieser Kunst. Der Uebers.

Vorrichtung liessen sich Büsten und Statuen auf jeden verlangten Grad des Reliefs reduzieren.

§. 125. Die eben beschriebene Maschine führt natürlich zu andern Gesichtspunkten, welche einiger Betrachtung und vielleicht eines Versuches werth zu sein scheinen. Wenn eine Medaille unter den Nachziehstift eines Pentagraphen gelegt, eine Radirnadel an die Stelle des Bleistiftes und eine Kupferplatte an die Stelle des Zeichnenpapiers gesetzt wird, und wenn durch irgend einen Mechanismus der Nachziehstift, welcher beim Fortziehen über das Gepräge der Medaille sich in einer verticalen Ebene bewegt, die Tiefen der gravirten Linien proportional der wirklichen Erhebung des correspondirenden Punktes der Medaille vergrößern oder verringern könnte: so würde ein von aller Verzerrung befreiter Kupferstich entstehen, obgleich ein solcher wieder mancher anderen Ausstellung blofsstehen dürfte. Wenn man ferner, vermöge einer ähnlichen Vorrichtung, anstatt Linien, an jeder Stelle der Kupferplatte einen Punkt machen könnte, in Hinsicht des Umfangs und der Tiefe verschieden, nach Maafsgabe der Erhebung des correspondirenden Punktes der Medaille über den Grund derselben, so wäre dadurch eine neue Art Kupferstiche erzeugt*). Die Mannigfaltigkeit dieser Verfahrungsart könnte ausserdem noch dadurch vermehrt werden, dafs man mittelst einer Vorrichtung den Gravirstichel einen sehr kleinen Kreis beschreiben liesse, dessen Durchmesser je nach der Erhebung des correspondiren-

*) Nach dem Urtheil von Sachverständigen dürften diese Pläne, wegen der technischen Schwierigkeiten dabei, schwerlich zu einem zufriedenstellenden Resultat führen.

Der Uebers.

den Punktes der Medaille variirt; oder, daß der Gravirstichel aus drei gleich entfernten Spitzen bestände, deren gegenseitige Abstände sich nach einem bestimmten, von den Erhabenheiten der Medaille abhängigen, Gesetze vergrößern oder verkleinern ließen. Es ist vielleicht schwer, sich den Effekt einiger dieser Kupfersticharten zu versinnlichen; allein alle werden sie die gemeinschaftliche Eigenschaft besitzen, orthographische Projectionen des gegebenen Gegenstandes zu sein, und die Stärke des Schattens und der Mitteltöne würde variiren, entweder nach Maafsgabe der Entfernung eines der dargestellten Punkte von irgend einer gegebenen Ebne, oder einiger der unmittelbar angrenzenden Punkte von derselben Ebne.

§. 126. *Spitzen durch Raupen gefertigt.* — Eine höchst seltsame Gattung von Fabrikat, in geringem Maafse mit Copiren verwandt, ist von einem Ingenieur-Offizier zu München erfunden worden. Sie besteht aus Spitzen und Schleiern mit durchbrochenen Mustern und wird gänzlich von Raupen gefertigt. Das Verfahren war folgendes: Der Erfinder machte aus den Blättern, von welchen die Art Raupen die er gebrauchte, sich nährt, einen Teig, wovon er eine dünne Lage auf einem Steine oder Brette von der gewünschten Gröfse ausbreitete. Sodann zeichnete er mit einem in Olivenöl getauchten Pinsel aus Kameelhaar das von den Insekten offen zu lassende Muster. Dieser Platte nun gab er eine geneigte Stellung und brachte eine ziemlich große Menge Raupen an das untere Ende derselben. Die Gattung die er wählte, webt ein sehr haltbares Gewebe. Die Thiere fangen nun am untern Ende an und fressen und spinnen sich hinauf bis an das obere, unterwegs jede mit Oel bestrichene Stelle sorgfältig meidend alle

andern Theile des Teiges aber verzehrend. Die große Leichtigkeit, welche diese Schleier bei einem gewissen Grad von Haltbarkeit besitzen, ist in der That erstaunlich. Einer davon, welcher sechsundzwanzig und einen halben Zoll lang und siebenzehn Zoll breit war, wog nur 1,51 Gran; ein Grad von Leichtigkeit, der erst recht in die Augen fällt, wenn man ihn mit andern Fabrikaten contrastirt. Eine Quadrat-Elle (engl.) der Substanz, aus welcher diese Schleier gemacht sind, wiegt vier und ein Drittel Gran, während eine Quadrat-Elle Seiden-Gaze hundert sieben und dreißig Gran und eine Quadrat-Elle des feinsten Petinet zweihundert und zwei und sechzig und einen halben Gran wiegt. Die gefärbten mouselinenen Damenkleider welche in der folgenden Tabelle erwähnt sind, kosten 10 Schilling das Stück, und jedes wog sechs Unzen; die Baumwolle, aus der sie gemacht worden, hatte sechs und zwei Neuntel Unzen *avoir du poid* Gewicht.

Gewicht einer Quadrat-Elle folgender Artikel).*

A r t i k e l.	Werth per Elle.	Gewicht der □ Elle des fertigen Zeugs.	Gew. der zur Anfertigung gebrauchten □ Elle Baumwolle.
	Sh. p.	Troy Gran.	Troy Gre
Schleier durch Raupen ver- fertigt	— —	4 $\frac{1}{3}$	— —
Seidene Gaze, $\frac{3}{4}$ weit . . .	1 0	137	— —
Feinster Petinet	— —	262 $\frac{1}{2}$	— —
Feinster Battist-Mouselin . . .	— —	551	— —
$\frac{6}{4}$ Battist-Mouselin	2 0	613	670
Gefärbte mouselinene Da- menkleider	3 0	788	875
$\frac{6}{4}$ Battist	1 2	972	1069
$\frac{3}{8}$ Kattun	0 9	988	1085
$\frac{1}{2}$ engl. Elle Nankin	0 8	2240	2432

*.) Einige der obigen Maasse und Gewichte sind nach einer

§. 127. Wir schliessen diese, keineswegs vollständige, Aufzählung der Künste, denen das Copiren zum Grunde liegt, mit einem Beispiel, welches der Leser nun schon lange vor Augen hat, obgleich Wenige vielleicht die zahlreichen Copirungen ahnen, welche Behufs dieser Blätter gemacht werden mußten *).

1) Es sind diese Blätter gedruckte Copien von Stereotyp-Platten.

2) Diese Stereotyp-Platten sind gegossene Copien von Formen aus Pariser Gips.

3) Jene Formen sind selbst wieder Copien, indem der Gips im flüssigen Zustande auf die vom Setzer zusammengestellten beweglichen Typen gegossen wurde **).

in dem Bericht der Commission des Unterhauses über gedruckte Kattunwaaren enthaltenen Angabe berechnet; unter den angegebenen Breiten der Stücke sind die wirklichen Breiten, nicht die, welche in den Detail-Läden angegeben werden, zu verstehen.

*) Der Verfasser bezieht sich hier auf einen von ihm abgestatteten Bericht, welcher in Stereotyp gedruckt war, und von welchem diese Stelle in dem auf gewöhnliche Weise gedruckten Originale copirt ist, so daß folgende Herleitung eben so wenig auf das dem Uebersetzer vorliegende Original, als auf seine Uebertragung anwendbar ist.

Der Uebers.

**) Schwerlich würde der Leser *Satyren* in diesem Werke suchen, und doch erlaubt sich der Verfasser bei dieser Stelle die folgende ziemlich kaustische: »Hier ist der Punkt, wo die geistigen und mechanischen Kräfte sich berühren. Indessen bilden die Geheimnisse der Copirkünste der Autoren keinen Theil unserer Untersuchung, obgleich mit Recht behauptet werden darf, daß der geistige Copirer den mechanischen gar oft weit hinter sich zurücklasse.«

4) Diese beweglichen Typen, die folgsamen Dollmetscher der widerstreitendsten Gedanken, der entgegengesetztesten Theorien, sind selbst wieder Copien, da man sie in Kupferformen gießt, die *Matrizen* genannt werden.

5) Der Boden dieser Matrizen enthält die Vertiefung des beabsichtigten Buchstabens oder Zeichens, und ist die Copie einer stählernen Punze, auf welcher sich dieselbe Figur in Relief befindet.

6) Selbst diese stählernen Punzen sind von diesem durchgreifenden Prinzip nicht ganz ausgenommen; denn viele Höhlungen darin, wie z. B. die in der Mitte der Punzen für die Buchstaben a, b, d, e, g etc., werden wieder durch andere stählerne Punzen hervorgebracht, welche diese Theile in Relief haben. Somit hätten wir in der mechanischen Kunst des Druckens sechs aufeinanderfolgende Stadien des Copirens nachgewiesen, und wie hier, so trägt das Copiren in jedem andern Fabrikfache zur Gleichmässigkeit und Wohlfeilheit der Produkte bei.

Zwölftes Kapitel.

Methode, wie man Fabriken beobachten soll.

§. 128. Nachdem wir nunmehr die Prinzipien der Mechanik, welche bei der erfolgreichen Anwendung dieser Wissenschaft auf groſse Fabrik-Anstalten zum Grunde liegen, durchgegangen sind, wollen wir noch auf einige zu untersuchende Punkte hindeuten, und für diejenigen, welche eine aufgeklärte Wiſsbe-
gierde nach in- oder ausländischen Fabriken führt, ein Paar Bemerkungen hinzufügen.

Es gilt fast von allen anzustellenden Erkundigungen, *daſs man sie unmittelbar, nachdem man sie in Erfahrung gebracht, niederschreiben muſs, namentlich aber, wenn sie Zahlen enthalten.* Es ist öfter unmöglich, dies, noch während man sich in der Anstalt befindet, zu thun, selbst wenn nicht der geringste Verdacht existirt, weil das Niederschreiben gleich beim Hören sehr störend auf die Untersuchung der Maschinen einwirkt. Es ist daher für dergleichen Fälle wünschenswerth, die Fragen, die man etwa zu machen hat, schon vorher bereit zu haben und daneben für die, meist aus Zahlen bestehenden Antworten einigen Raum zu lassen. Wer dies noch nicht versucht hat, wird erstaunen, wie viel lehrreichen Stoff man auf diese Weise, sogar bei noch so kurzer Untersuchungszeit, zu sammeln im Stande ist. Da aber jede

Fabrik eine eigne Reihe von Fragen nothwendig macht, so wird man wohl daran thun, einen vorläufigen Besuch zu machen, um die Fragen aufsetzen zu können. Als Erläuterung mag folgender, auf allgemeine Anwendung berechnete Umriss hinreichen; um Zeit zu ersparen, ist noch anzuempfehlen, denselben gedruckt bei sich zu führen, so wie, in Form einer Briefftasche gebunden, hundert Exemplare der skizzirten Formeln*) für verschiedene Prozesse, nebst ungefähr zwanzig von *den allgemeineren Fragen.*

Ein Umriss zur Beschreibung irgend einer mechanischen Kunst muss über folgende Punkte Aufschlüsse geben.

Kurze Skizze ihrer Geschichte, besonders die Zeit ihrer Erfindung und Einführung.

Bündige Hinweisung auf die Zustände, welche die dabei benutzten Materialien bei den früheren Methoden zu durchlaufen hatten; Abstammungsorte; die Materialien; Preis einer bestimmten Quantität derselben.

Hier müssen der Reihefolge nach und in Gemäfsheit mit dem in §. 129 aufgestellten Plan die verschiedenen Prozeduren beschrieben, und dann über folgende Gegenstände Erkundigungen eingezogen werden:

Werden die verschiedenen Arten des nämlichen Artikels in einer oder mehreren Anstalten gemacht, und giebt es Abweichungen in der Verfertigungsweise?

Welchen Mängeln sind die Waaren ausgesetzt?

Was für Substitute oder Verfälschungen kommen gewöhnlich vor?

Wie viel wird auf Verlust vom Meister gut gethan?

Wie probirt man die Güte des fabrizirten Artikels?

*) s. §. 129.

Gewicht oder Anzahl einer gegebenen Quantität und Vergleichung derselben mit dem rohen Material.

Engros-Preise in der Manufaktur: Rthlr. Sgr. pf. per

Gewöhnlicher Detail-Preis: Rthlr. Sgr. pf. per

Wer schafft die Werkzeuge an? der Herr oder die Arbeiter?

Wer sorgt für die Ausbesserung derselben? der Herr oder die Arbeiter?

Wie viel Kosten verursachen die Maschinen?

Wie viel wird jährlich abgenutzt, und von welcher Dauer sind die Maschinen?

Wird mit diesen Maschinen ein besonderer Handel getrieben? wo?

Werden sie in der Fabrik selbstgemacht und ausgebessert?

Beim Besuch einer jeden Fabrik ist die Zahl () der Prozesse, der bei jedem einzelnen Prozess angestellten Personen, so wie die Quantität der Fabrikate anzumerken.

Welche Quantität wird jährlich in () gefertigt?

Ist das auf die Manufaktur verwendete Kapital groß oder klein?

Vorzüglichste Fabrikplätze in () für dieses Fabrikat anzugeben. Zeichnet sich das Ausland darin aus, so merke man sich wo?

Die Zölle, Accisen oder sonstige Abgaben, wenn welche erhoben werden, sind anzumerken; auch etwanige frühere Abänderungen, so wie der Betrag der durchschnittlichen Ein- und Ausfuhr in einer gewissen Reihe von Jahren.

Ob derselbe Artikel eingeführt werde, und ob er von besserer, gleicher oder geringerer Güte der Verfertigung ist?

Exportirt der Fabrikant sein Fabrikat selbst, oder verkauft er es an einen Vermittelnden, der wieder den Händler damit versieht?

Wohin wird die Waare hauptsächlich verführt, und aus welchen Waaren besteht die Rückfuhr?

§. 129. Jeder Prozess erfordert einen besonderen Abriss; der folgende dürfte für viele verschiedenartige Fabriken genügen:

Prozess () Fabrik ()

Ort () Name ()

Datum 183

Art der Ausführung, nöthigenfalls nebst Skizzen der Werkzeuge oder Maschinen.

Anzahl der zur Anstellung bei der Maschine nöthigen Individuen.

Bestehen die Arbeiter aus Männern, () Weibern () oder Kindern ()? Angabe des Verhältnisses, wenn das Arbeitspersonal gemischt ist.

Wie viel Lohn erhält jeder? (Rthlr. Sgr. pf.) (Rthlr. Sgr. pf.) (Rthlr. Sgr. pf.) per

Wie viel Stunden () im Tage sie arbeiten?

Ist es üblich oder nöthig, Tag und Nacht ohne Unterbrechung zu arbeiten?

Wird die Arbeit stückweis oder nach Tagewerk verrichtet?

Wer schafft die Werkzeuge an? der Herr oder die Arbeiter? Wer sorgt für die Ausbesserung der Werkzeuge? der Herr oder die Arbeiter?

Welcher Grad von Geschicklichkeit ist erforderlich und wie viel Jahre () Lehrzeit?

Wie oft () wird die Operation per Tag oder per Stunde wiederholt?

Wie oft mißlingt sie in tausend Malen?

Wer ersetzt den Verlust, der durch das Zerbrechen oder Beschädigen der Artikel entsteht, die Arbeiter oder der Herr?

Was macht man mit den beschädigten Artikeln?

Wird der Prozess mehrere Male wiederholt, so ist auch die Ab- oder Zunahme des Maasses und der etwanige Verlust bei jedesmaliger Wiederholung anzumerken.

§. 130. Bisweilen sind in dergleichen Umrissen die Antworten gleich nebenbei gedruckt, wie z. B.: *Wer besorgt die Ausbesserung der Werkzeuge?* — *Herr, Arbeiter*; die richtige Antwort braucht man alsdann nur mit einem Bleistift zu unterstreichen. Bei der Ausfüllung der Antworten, die aus Zahlen bestehen, muß man auf seiner Hut sein: steht zum Beispiel der Beobachter mit der Uhr in der Hand vor einer Person, die einer Nadel den Kopf aufsetzt, so darf man es fast als gewiß annehmen, daß sie rascher als in der Regel arbeitet, so daß die Schätzung zu groß ausfallen wird. Ein weit besseres Durchschnittsmaß erzielt sich, wenn man nach der Quantität einer vollen Tagesarbeit sich erkundigt. Kann dies nicht angegeben werden, so läßt sich die Anzahl der in einer gegebenen Zeit ausgeführten Operationen häufig dann ermitteln, wenn der Arbeiter nicht wahrnimmt, daß man ihn beobachtet. So kann der Schall, den die Bewegung eines Webestuhls macht, den Beobachter, selbst wenn er sich gar nicht in dem Gebäude, wo die Maschine steht, befindet, in Stand setzen, zu zählen, wie viele Schläge in der Minute geschehen. Herr *Coulomb*, ein sehr gewandter Beobachter, warnt Andere, die seine Experimente wiederholen, sich durch dergleichen Erscheinungen nicht täuschen zu lassen. — Er sagt: «Ich bitte diejenigen, welche dergleichen Versuche anstellen wollen, falls sie nicht Zeit haben, die Resultate nach mehreren hintereinanderfolgenden Arbeitstagen zu ermessen, die Arbeiter zu verschiedenen Malen an demselben Tage zu beobachten, ohne daß sie es wissen. Man kann nicht genug darauf hinweisen, wie leicht man bei der Berechnung der Schnelligkeit oder der wirklichen Arbeitszeit sich zu irren Gefahr läuft, wenn

man bloß einige Minuten beobachtet hat.»*) — Oft lassen sich auch manche Antworten, statt sie direkt zu erfragen, durch eine kurze Berechnung nach den erhaltenen oder gewußten selbst finden, und diese Selbstfindung sollte man stets dazu benutzen, um sich über die Genauigkeit der Angaben zu vergewissern, oder, im Fall sich dieselben widersprechen, die scheinbare Abweichung auszugleichen. In manchen Fällen aber sollte man sich erst von der gesunden Urtheilskraft derjenigen überzeugen, denen man, um durch sie Erkundigungen einzuziehen, dergleichen Fragelisten anvertraut. Die Fragen lassen sich nämlich so stellen, daß die Beantwortung einiger zugleich eine indirekte Beantwortung der anderen enthalte, und es kann daher eine oder die andere Frage in die Liste eingeschoben werden, deren Beantwortung auf Umwegen zu ermitteln ist; was beiläufig nicht ohne seinen Nutzen ist, wenn wir den Grad von Scharfsinn kennen lernen wollen, den wir selbst besitzen. Man gewöhne sich, vor der Anlegung des Maasses an die Dimension, oder der Zählung der Häufigkeit des beobachteten Gegenstandes, eine ungefähre Schätzung zu machen, dies trägt viel zur Befestigung der Aufmerksamkeit und Schärfung der Urtheilskraft bei.

*) Mémoires de l'Institut Tom. II. pag. 247.

Zweiter Abschnitt.

Ueber den inneren Betrieb des Fabrikenwesens
und dessen Verhältniß zum Staatshaushalt
überhaupt.

Dreizehntes Kapitel.

Unterschied zwischen Handarbeit und Fabrikation.

§. 131. Die *ökonomischen Grundsätze*, nach welchen der Gebrauch der Maschinen sich richtet, und welche das Innere aller unserer großen Fabriken leiten, sind fast eben so wesentlich für das Gedeihen eines großen Handelsstaates, als die *mechanischen Prinzipien*, deren Wirkungen wir im vorigen Abschnitte erläutert haben.

Der Hauptzweck eines Jeden, welcher einen Verbrauchsartikel verfertigen will, ist oder sollte doch sein, denselben in einer vollkommenen Gestalt zu produziren; aber um sich selbst den größten und dauerndsten Vortheil zu sichern, muß der Produzent durch alle in seiner Macht stehende Mittel den neuen Luxus- oder Bedürfnisartikel, welchen er hervorbringt, den Consumenten wohlfeil zu liefern suchen. Die auf diese Weise erhaltene größere Anzahl von Käufern wird

ihn einigermaassen gegen den Eigensinn der Mode sichern, und einen viel grösseren Gewinn abwerfen, obgleich jeder Einzelne weniger zu demselben beiträgt. Die Wichtigkeit, Daten zu sammeln, um den Fabrikanten in den Stand zu setzen, sich zu vergewissern, in welchem Maasse seine Kundschaft sich durch eine gegebene Preiserniedrigung vermehren wird, kann der Aufmerksamkeit des Statistikers nicht genug anempfohlen werden. In gewissen Klassen der Gesellschaft wird eine Verminderung des Preises eines Luxusartikels die Zahl der Käufer nicht sehr vermehren, wogegen in andern Klassen eine sehr geringe Reduktion den Verkauf so sehr ausdehnt, daß sie eine beträchtliche Zunahme des Gewinnes gewährt. Materialien zur Entwerfung einer Einkünften-Tabelle, in welcher unter verschiedenen Rubriken die Anzahl der Individuen angegeben wäre, welche ein Vermögen von dem und dem Betrage besitzen, liefert der 14te Bericht der Kommission über die Einkünfte; dort findet man auch Aufschlüsse über folgende Gegenstände: Betrag des persönlichen Vermögens nach Ausweis der jährlichen Register im Testaments-Büreau; Anzahl der verschiedenen Klassen von Erblassern; Anzahl der Personen, welche Gelder in den öffentlichen Fonds besitzen, in Klassen eingetheilt. Eine solche, selbst nur approximativ und in Gestalt einer Curve entworfene Tabelle dürfte zu obigem Zwecke sehr nützlich sein.

§. 132. Zwischen den Ausdrücken *Verfertigen* und *Fabriziren* ist ein großer Unterschied. Ersterer bezieht sich auf die Produktion einer *kleinen*, Letzterer auf die einer *sehr grossen Anzahl von einzelnen Gegenständen*; ein Unterschied, den wir nicht deutlicher hervorheben können, als durch Anführung einer vor

der Kommission des Hauses der Gemeinen geschehenen Angabe über die Ausfuhr von Handwerkszeugen und Maschinen. Bei dieser Gelegenheit bemerkte Herr *Maudslay*, daß er vom Marine-Amt angegangen worden wäre, eiserne Wassergefäße (*tanks*) für Schiffe anzufertigen, was er ungern übernahm, indem dies nicht unmittelbar in sein Geschäft einschlug; er verstand sich indessen dazu, ein solches Gefäß zur Probe anzufertigen. Die Löcher für die Niete wurden durch Handpunzen mit Pressen geschlagen, und die 1680 Löcher, welche jedes Gefäß haben muß, kosteten 7 Schilling (2 Rthlr. 10 Sgr.) Das Marine-Amt brauchte aber eine große Anzahl und bestellte auf mehrere Monate lang in jeder Woche 40 Gefäße. Die Größe des Auftrags erlaubte, die Sache fabrikmäßig anzugreifen und Instrumente ausdrücklich zu diesem Geschäfte zu verfertigen. Deshalb machte Herr *Maudslay* den Antrag, daß, wenn das Marine-Amt ihm eine Bestellung auf zweitausend Gefäße gebe, er achtzig Stück wöchentlich zu dem festgesetzten Preise liefern wolle. Der Auftrag ward ertheilt; er fertigte Werkzeuge an, vermittelst deren die Kosten des Schlagens der Nietlöcher jedes Gefäßes von 7 Schilling auf 9 Pence ($7\frac{1}{2}$ Sgr.) reduziert wurden. Sechs Monate lang lieferte er acht und neunzig Gefäße wöchentlich, und der Preis eines jeden ward von 17 auf 15 Pfund herabgebracht.

§. 133. Wenn daher der *Verfertiger* eines Artikels ein *Fabrikant* in dem ausgedehnteren Sinne dieses Wortes werden will, so muß er, außer den mechanischen Einzelheiten, von welchen eine erfolgreiche Ausführung seiner Arbeit abhängt, noch auf andere Rücksichten achten und sorgsam das ganze System seiner Fabrik dergestalt einrichten, daß die Produktion

des Artikels, welchen er dem Publikum verkauft, mit so geringen Kosten als möglich verbunden sei. Achtet er nicht von selbst gleich Anfangs auf diese scheinbar fernliegenden Rücksichten, so wird der kräftige Anstoß der Concurrenz in jedem sehr cultivirten Lande ihn bald zwingen, seine Aufmerksamkeit auf die innere Oekonomie der Fabriken zu richten. Bei jeder Preisverminderung seiner Waare wird er eine Entschädigung in irgend einer Ersparniß bei den Bereitungs-Prozessen suchen müssen, und die Hoffnung, daß er es dahin bringen werde, wohlfeiler als sein Concurrent zu verkaufen, wird seine Erfindungskraft schärfen. Anfangs kommen die auf diese Weise erreichten Verbesserungen nur den Erfindern selbst zu gute; wenn aber eine hinlängliche Erfahrung den Werth derselben erwiesen hat, so werden sie allgemein eingeführt, bis sie ihrerseits wieder durch noch wohlfeilere Methoden verdrängt werden.

Vierzehntes Kapitel.

Geld als Tauschmittel.

§. 134. In den früheren Epochen der Gesellschaft wurden die wenigen Waaren, deren man bedurfte, tauschweise eingehandelt; als jedoch die Bedürfnisse mannigfaltiger und ausgebreiteter wurden, zeigte sich die Nothwendigkeit eines theilbaren allgemeinen Maasses für den Werth der Dinge, und so entstand das Geld. In einigen Ländern dienten Muschelschaalen zu diesem Zweck, alle civilisirten Nationen aber haben einstimmig die edeln Metalle dazu gewählt. *) Fast überall besitzt

*) In Rußland hat man Platina zum Münzen angewendet, welches eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit besitzt. Es kann nämlich in unsern Schmelzöfen nicht geschmolzen werden und wird im Handel hauptsächlich in Stangenform gesucht, damit man es in die verlangte Gestalt schmieden könne. Ist aber ein Stück Platina zerschnitten, so kann man es fast nur vermittelt eines chemischen Prozesses, wodurch die Theile in einer Säure aufgelöst werden, wieder vereinigen. Wenn daher von Platinamünze ein zu großer Ueberfluß vorhanden ist, so kann sie nicht, wie das Gold, wieder zu Massen eingeschmolzen werden, sondern es ist ein kostbarer Prozeß nöthig, sie brauchbar zu machen.

sitzt der Souverän das Recht zu münzen oder mit andern Worten, das Recht, Metallstücke von gewisser Form, Grölse und Feinheit mit unterscheidenden Zeichen zu stempeln. Diese Zeichen gelten dem Volk, unter welchem die Münze cirkulirt, als Bürgschaft für richtiges Gewicht und Feinheit jedes Stückes.

Die Kosten des Geldprägens und des Verlustes durch Abnutzung, so wie die Interessen des darin angelegten Kapitals, muß der Staat entweder tragen oder durch eine Verringerung des Gewichts ausgleichen; sie sind unbedeutend für die Gesamtmasse der Nation, im Vergleich mit dem Zeitverluste und der Unbequemlichkeit des Tauschhandels.

§. 135. Zweien Nachtheilen sind diese Münzen ausgesetzt: einmal, der Verfertigung durch Privatleute, bei gleicher Feinheit und ganz ähnlicher Prägung; sodann aber der Nachahmung in schlechteren Metallen oder geringerem Gewicht. Dem ersten dieser Nachtheile wird leicht vorgebeugt, wenn man den Preis der Münze dem des rohen Metalls beinahe gleich setzt; dem andern kann Iedermann durch Untersuchung der äufseren Kennzeichen der Münzen, der Staat aber durch die Bestrafung der Falschmünzer begegnen.

§. 136. Die Eintheilung des Geldes ist je nach den Ländern verschieden, und ist sie nicht zweckmäfsig eingerichtet, so entsteht viel Zeitverlust daraus. Man muß dann weitläufige Rechnungen halten, und besonders fühlbar ist der Nachtheil bei der Berechnung von Interessen oder des Diskontos auf Wechsel. Das Decimalsystem erleichtert alle diese Berechnungen am meisten und es wäre interessant, zu untersuchen, ob man nicht unser Geld ebenfalls nach dem Decimalfusse theilen könnte. Der grofse Schritt, die Guineen einzu-

ziehen, ist bereits ohne Nachtheil geschehen*) und wenig übrig, um die Veränderung vollständig zu machen.

§. 137. Wenn man, sobald es nöthig wird, die halben Kronen**) einzuziehen, eine neue Münze im Werthe von zwei Schillingen schläge und sie mit einem Einheitsnamen (z. B. ein Prince) benennte, so würden wir den zehnten Theil eines Sovereign haben. Sobald das Publikum nach einigen Jahren an diese Münze gewöhnt wäre, dürfte man sie nur, statt in 96, in 100 Farthings theilen, wonach sie 25 Pence enthalten würde, deren jeder um $4\frac{0}{100}$ weniger als der frühere Penny werth wäre. An die Stelle der außer Cours zu setzenden ganzen und halben Schillinge würden dann Silbermünzen von dem Werthe 5 neuer Pence und andere von 10 und $2\frac{1}{2}$ Pence treten, von denen die letzteren einen eigenen Namen erhalten müßten und den zehnten Theil eines Prince ausmachen würden.

§. 138. Der so eingeführte Maassstab dient nun zur Abschätzung aller fabrizirten Waaren und alles sonstigen Eigenthums der Landesbewohner; doch muß man nicht außer Acht lassen, daß der Werth des Goldes selbst schwankend ist und sein Preis, wie der aller andern Dinge, vom Verhältniß der Nachfrage zum Vorrath abhängt.

§. 139. Wenn die Geschäfte sich vervielfachen und die zu zahlenden Summen anwachsen, wird die Uebertragung der edeln Metalle von dem Einen an den Andern unbequem und schwierig, weshalb man

*) Die an die Stelle der Guinee (21 Schilling) getretene Goldmünze heisst Sovereign (Souverän) und gilt 20 Schilling.
Der Uebers.

**) $2\frac{1}{2}$ Schilling.

Der Uebers.

es angemessener gefunden hat, geschriebene Versicherungen, auf Verlangen genannte Summen Goldes zu zahlen, an ihre Stelle zu setzen. Man nennt diese Versicherungen Banknoten, und wenn das Vertrauen vorherrscht, daß die Person oder die Körperschaft, von der sie ausgehen, hinreichende Bürgschaft dafür gewährt, so kann die Note lange cirkuliren, ehe es Jemand wünschenswerth findet, das Gold, welches die Note repräsentirt, zu benutzen. Diese Papiere ersetzen eine gewisse Menge Geld, und da sie weit wohlfeiler sind, so erspart man durch ihre Anwendung einen großen Theil der durch eine Metallcirkulation verursachten Kosten.

§. 140. Bei noch größerer Ausdehnung der Handelsgeschäfte bedient man sich in sehr vielen Fällen noch kürzerer Methoden, als des Banknotenwechsels. Man errichtet Banken, worin alles Geld Behufs der zu machenden Zahlungen deponirt wird, und die Zahlungen geschehen gegen geschriebene Orders oder Scheine (*checks*), welche von denen ausgestellt werden, die mit der Bank in Abrechnung stehen*). In einer großen Hauptstadt erhält jede Bank von ihren zahlreichen Kunden solche *Checks*, die bei jeder andern an Zahlungsstatt angenommen werden; wollte man Commis herumschicken, um den Betrag in Banknoten einzuziehen, so würde dies nur Zeit kosten und auch Gefahr und Nachtheil mit sich führen.

§. 141. *Ausgleichungs-Büreau (Clearing-House)*. In London vermeidet man dieses, indem man alle an

*) Dies geht so weit, daß in den Provinzen die *Checks* der als solid bekannten Gutsbesitzer oft selbst lange in Circulation bleiben, ehe sie zu der Provinzial-Bank zurückkehren.

Der Uebers.

Bankiers eingezahlte *Checks* in das *Ausgleich-Büreau* bringt. Dies ist ein großes Gemach unweit des Gebäudes der englischen Bank, wo etwa 30 Diener von Londoner Bankiers in alphabetischer Ordnung an rund herum angebrachten Schreibpulten stehen; neben Jedem befindet sich ein kleiner offener Kasten und in großen Charakteren an der Wand über seinem Haupte der Name seiner Firma. Jeden Augenblick schicken die Handlungshäuser einen Commis hierher, welcher, an die Pulte entlang gehend, die *Checks* in den Kasten derjenigen Firma steckt, die dem absendenden Hause schuldet, und der Commis am Pult verzeichnet den Betrag der verschiedenen Scheine unter dem Namen der Bankiers, an welche sie zahlbar sind, in ein bereit liegendes Buch.

Vier Uhr Nachm. ist der äußerste Termin, bis zu welchem die Kasten zur Aufnahme der Scheine offen sind; wenige Minuten zuvor beginnt eine lebhaftere Bewegung in dieser vorher ruhigen und stillgeschäftigen Scene. Zahlreiche Diener kommen ängstlich an, um noch vor Schlusse die Scheine auszutheilen, welche ihre Häuser erhalten haben.

Um 4 Uhr werden die Kasten weggenommen, und die Diener summiren den Betrag der eingelegten und von ihrem eigenen an andere Häuser zahlbaren Scheine. Auch empfängt jeder ein zweites Buch von seinem Handlungshause, worin der Betrag der von dessen aus-theilenden Commis in die Kasten der andern Bankiers niedergelegten Scheine verzeichnet ist. Nach der Vergleichung wird die Bilanz mit den andern Bankiers gezogen und mit den Listen der andern Diener zusammengehalten, worauf die solchergestalt erhaltene General-Bilanz dem Hause zugeschickt und das etwa vor-

handene Debet in Banknoten ins Ausgleichungs-Büreau gesandt wird.

Um 5 Uhr nimmt der *Inspector* seinen Sitz ein, welchem nun jeder Diener die an andere Häuser zu machenden Zahlungen zustellt, und der über den Betrag quittirt. Die Diener der Häuser, welche Geld zu empfangen haben, erhalten diese Summe vom Inspector und quittiren ihrerseits den Betrag. So werden alle diese Zahlungen durch ein doppeltes System der Bilanz mit sehr wenigen Banknoten und fast ohne Münze bewirkt.

§. 142. Es ist schwer, eine genaue Abschätzung der auf diese Weise täglich circulirenden Summen zu geben; sie schwanken von 2 bis vielleicht 15 Millionen. Drittehalb Millionen, die man etwa als Durchschnittssumme annehmen könnte, erfordern zur Berichtigung etwa 200,000 Pfund Sterling in Banknoten und 20 Pfund in Münze. Nach einer Uebereinkunft zwischen den Bankiers müssen alle Scheine, über welche querhin der Name einer Firma geschrieben ist, das *Clearing-House* passiren, weshalb, wenn ein solcher Schein verloren geht, die Firma worauf er gezogen ist, die Zahlung am Wechseltische verweigern würde; eine für die Handelsverhältnisse sehr angenehme Einrichtung.

Weil der Vorthail dieses Systems so groß ist, hat man neuerdings zwei tägliche Versammlungen eingerichtet, die erste um 12, die andere um 3 Uhr; jedoch geschehen die Zahlungen der Bilanzen nur einmal, nämlich um 5 Uhr.

Wenn alle Privatbanken mit der Bank von England abrechneten, so würde es möglich sein, alle diese Geschäfte mit einer noch weit geringeren Quantität circulirenden Mediums abzumachen.

§. 143. Betrachtet man die Leichtigkeit der Ausführung so ungeheurer Geschäfte, unter der Voraussetzung, daß sie nur ein Viertel der Geschäfte betragen, welche im Ganzen täglich (in London) gemacht werden, so zeigt sich deutlich, wie wichtig es ist, daß ihre natürliche Anordnung so wenig als möglich durch fremde Einmischung gestört werde. Jede Zahlung zeigt eine Uebertragung des Eigenthumes zum Vortheile beider Parteien an; wenn es nun möglich wäre, was aber nicht der Fall ist, durch legale oder andere Mittel, dem Verkehr ein Hinderniß von nur $\frac{1}{8}$ Procent in den Weg zu legen, so würde diese Reibung einen fruchtlosen Aufwand von fast 4 Millionen jährlich verursachen: ein Umstand, den diejenigen bedenken mögen, welche die Klugheit des Systems einer theilweisen Metallcirculation, wegen der durch Abnutzung entstehenden Kosten, in Zweifel stellen.

§. 144. Einer der deutlichsten Unterschiede zwischen Metall- und Papiergeld besteht darin, daß die Münze niemals durch einen panischen Schrecken oder durch allgemeine Gefahr unter den in andern civilisirten Ländern bestehenden Werth des ungeprägten Goldes sinken, Papiergeld aber durch solche Ursachen allen Werth verlieren kann. Metall- und Papiergeld können zwar beide im Werthe sinken, doch mit sehr verschiedenen Folgen.

1) *Entwerthung der Münze.* — Der Staat kann Münze von gleichem Nominalwerthe ausgeben, die nur die halbe ursprüngliche Quantität Goldes und eine wohlfeile Beimischung enthält; dagegen ist der Betrag dieser Verschlechterung an jeder Münze sogleich kenntlich, und wenn auch nicht jeder spätere Eigenthümer den Gehalt derselben untersucht, so wird ihr innerer Werth

doch bekannt, sobald dies erst Einige gethan haben. Natürlich wird dann die früher circulirende Münze zum bloßen Wechselgelde (d. h. als bloßes Metall werthvoller, als ihr Nominalwerth) und verschwindet daher schnell. Nicht bloß richten sich nun alle künftigen Käufe nach dem neuen Münzfusse, und verdoppeln sich sogleich die Preise, sondern es sind auch sämtliche früheren Kontrakte verschlechtert, und alle Personen, welche Geld ausstehen haben, werden, wenn sie es in der neuen Münzsorte anzunehmen gezwungen sind, der Hälfte ihrer Forderung beraubt, die zum Vortheil des Schuldners eingezogen wird.

2) *Entwerthung des Papiers.* — Anders verhält es sich mit der Verschlechterung des Papiergeldes. Wenn dasselbe nämlich durch einen Regierungsakt als legales Zahlungsmittel für Schulden anerkannt wird, und man es doch zugleich nicht gegen Münze auswechseln kann, so werden diejenigen, welche vom Auslande, das die Noten nicht zu nehmen braucht, kaufen, einen Theil ihrer Zahlungen in Gold zu machen haben; und fährt man fort, Papier auszugeben, ohne durch Einfordern des repräsentirten Goldes darin gestört zu werden, so wird bald alle Münze verschwinden. Dennoch ist das Publikum, welches diese Noten annehmen soll, nicht vermögend, den Umfang der Entwerthung zu erkennen, die sich nach der Menge des Circulirenden richtet und leicht so weit gehen kann, daß die Noten nicht viel mehr werth sind, als das Papier, worauf man sie gedruckt hat. Während dessen leidet jeder Gläubiger in einem Grade, den er nicht ermessen kann, und der Vortheil jedes Handelsgeschäftes wird durch die beständigen Schwankungen im Werthe des Zahlungsmittels ungewiß. Dieses verderbliche Verfahren hat wirklich in

verschiedenen Ländern stattgefunden; es erreichte in Frankreich, während der Existenz der Assignaten, fast seine äußerste Grenze. Wir selbst haben einen Theil des also entstehenden Elends empfunden, aber die Rückkehr zu gesünderen Prinzipien*) hat uns vor der Zerstörung und dem Ruin gerettet, zu welchem dieser Weg am Ende stets führen muß.

§. 145. In einem civilisirten Lande bedarf Jedermann, je nach seiner Stellung, eine gewisse Summe Geldes zu den gewöhnlichen Einkäufen seiner Bedürfnisse. Dasselbe Stück Geld circulirt in demselben Distrikte hin und wieder; ein Silberstück, welches der Arbeiter am Sonnabend Abend erhält, geht durch die Hand des Fleischers, des Bäckers und Krämers und von diesem vielleicht wieder zum Fabrikanten, im Umtausch gegen seinen *Check*, so daß es am Ende der Woche dem Arbeiter wieder ausgezahlt wird. Ein Mangel dieses Bedarfs an Gelde ist für alle Theile mit großen Unbequemlichkeiten verknüpft. Findet er nur bei den Scheidemünzen statt, so ist die erste Folge desselben die Schwierigkeit, kleines Geld zu wechseln, sodann verweigern die Krämer jede Auswechselung, wenn man nicht für eine bestimmte Summe kauft, und endlich muß man ein Aufgeld für das Wechseln größerer Geldstücke entrichten.

So variirt das Geld selbst im Preise, wenn man es mit anderem Gelde in größeren Massen mißt; dies ist beständig der Fall, das circulirende Medium mag nun Metall oder Papier sein, besonders aber hat es während des vorigen Krieges stattgefunden, und die

*) Die Einpfund-Banknoten sind bekanntlich in der neueren Zeit eingezogen worden. Der Uebers.

Bank von England gab, um dem Nachtheil vorzubeugen, selbst Silberanweisungen (*tokens*) in verschiedenen Summen aus.

Der aus einem Mangel an kleiner Münze entspringende Nachtheil und Verlust fällt am Schwersten auf die ärmeren Klassen, indem reichere Käufer für ihre kleinen Einkäufe leicht Kredit erhalten können, bis ihre Rechnung zum Betrage einer größeren Münze ausläuft.

§. 146. Da Geld, in den Kasten gelegt, nichts einbringt, so werden wenige Leute, in welcher Lage sie auch seien, mehr als ihren unmittelbaren Bedarf in Münze oder Noten aufbewahren; wenn es also keine einträgliche Art giebt, Geld anzulegen, so wird der Ueberfluß des Papiers zu der Quelle zurückkehren, von wo es ausging, der Ueberfluß der Münze aber in Barren verwandelt und ausgeführt werden.

§. 147. Da nun der Werth jedes Besitzthumes durch Geld bestimmt wird, so erfordert die allgemeine Wohlfahrt, daß die Schwankungen in seinem Preise so gering seien und so allmählig eintreten, als möglich.

Wir wollen die aus plötzlichem Wechsel des Geldwerthes entstehenden Uebel durch einige Beispiele deutlicher machen. Nehmen wir einen äußersten Fall an: drei Personen besitzen Jede hundert Pfund; die Eine, eine bejahrte Wittwe, kauft auf Anrathen ihrer Anverwandten mit dieser Summe eine Leibrente von 20 Pfund jährlich; die beiden Andern sind Arbeiter, welche durch Geschick und Sparsamkeit Jeder ein hundert Pfund vom Lohne erübrigt haben und nun Beide Kalandermaschinen kaufen und ein solches Geschäft anfangen wollen. Der Eine legt sein Geld in eine Sparkasse, weil er sich seine Maschine selbst bauen

will und berechnet, daß er 20 Pfund in Materialien verbraucht, die übrigen 80 aber bedarf, um sich zu erhalten und seine Gehülfen zu bezahlen. Der andere Arbeiter findet eine Maschine, die er für 200 Pfund kaufen kann, bezahlt sogleich 100 Pfund darauf und bleibt den Rest bis nach Ablauf eines Jahres schuldig. Nehmen wir ferner an, daß die Münze eine Veränderung erführe, wodurch sie um die Hälfte verschlechtert würde; die Preise richten sich bald nach den neuen Umständen, und die Wittwe kann mit ihrer Leibrente, obgleich diese ihren Nennwerth behält, nur die Hälfte der Lebensbedürfnisse einkaufen, die sie früher damit einkaufte. Der Arbeiter welcher sein Geld in die Sparbank legte und vielleicht 10 Pfd. in Materialien und 10 Pfd. auf Arbeitskosten verwendet hat, besitzt bei dieser Veränderung der Münze dem Namen nach zwar 80 Pfd., aber er kann für diese Summe nur die Hälfte der erforderlichen Arbeit und Materialien zur Vollendung seiner Maschine erkaufen und sie, aus Mangel an Kapital, weder ausführen, noch zu seinem Kostenpreise über das bereits Vollbrachte verfügen. Mittlerweile findet der andere Arbeiter, der eine Schuld von 100 Pfd. für den Einkauf seiner Maschine contrahirt hat, daß er seine Arbeit doppelt so hoch bezahlt erhält, als früher, und er hat also in der That seine Maschine um 150 Pfd. gekauft. Ohne Schuld oder Unklugheit und in Folge von unberechnenbaren Umständen ist also die Wittwe gezwungen, Hunger zu leiden; der eine Arbeiter muß seine Aussicht, Meister zu werden, für mehrere Jahre aufschieben, während der andere, ohne irgend eine überlegene Geschicklichkeit oder Industrie, sondern im Gegentheil durch ein unkluges Anlehen, das er eingegangen, sich unerwartet von der Hälfte

seiner Schuld befreit und im Besitze einer guten Quelle des Ertrags findet; wogegen der frühere Eigner der Maschine, falls auch er den Kaufschilling in eine Sparkasse gelegt hat, sein Eigenthum plötzlich auf die Hälfte herabgesetzt sieht.

§. 148. Solche Uebel folgen in gröfserer oder geringerer Ausdehnung jeder Veränderung im Werthe des Geldes; und man kann es allen Klassen der Gesellschaft nicht tief genug einprägen, wie wichtig es sei, das Geld so sehr als möglich in gleichmäfsigem Werthe zu erhalten.

F u n f z e h n t e s K a p i t e l .

Von dem Einflusse der Beglaubigung auf den Preis.

§. 149. Der Geldpreis eines Artikels in einem gewissen Zeitraume soll, wie man gewöhnlich annimmt, von dem *Verhältnisse zwischen Erzeugung und Nachfrage*, der Durchschnitts-Preis desselben Artikels während eines längern Zeitraumes aber zuletzt von der *Möglichkeit* abhängen, *ihn mit dem gewöhnlichen Zinsgewinn vom Kapitale zu erzeugen und zu verkaufen*. Diese Annahmen werden aber, trotz ihrer Gültigkeit im Allgemeinen, durch andere Einflüsse so oft modificirt, daß es nöthig wird, jene Störungen ein wenig genauer zu betrachten.

§. 150. In Bezug auf die erste der erwähnten Voraussetzungen muß man nämlich bemerken, daß die Kosten eines Artikels für den Käufer, außer Produktion und Nachfrage, noch ein anderes Element umfassen, welches zwar oft nur von geringer Wichtigkeit, in einigen Fällen aber sehr folgenreich ist. *Die Kosten für den Käufer bestehen nämlich in dem Preise, den er für einen Artikel bezahlt, einschliesslich der Kosten der Verbürgung dafür, daß derselbe die verlangte Güte habe*. In einigen Fällen erhellet die Güte des Artikels aus der bloßen Ansicht, und dann besteht kein großer Preis-Unterschied an den verschiedenen Verkaufsstellen. So kann z. B. die Güte der Zuckerhüte fast beim ersten Anblick erkannt werden; daher ihr Preis so gleichmäfsig, und der Vortheil so gering ist, daß kein Materialist großen Werth auf den Absatz dieses Artikels legt; wogegen andererseits der

Thee, über welchen das Urtheil so außerordentlich schwer ist, und der auf eine Weise verfälscht werden kann, die auch einen geübten Blick zu betrügen vermag, eine große Verschiedenheit im Preise behält, und ein Artikel ist, den der Kaufmann mit großer Sorge abzusetzen bemüht ist.

Die Schwierigkeit und die Kosten der Garantie sind in einigen Fällen so beträchtlich, daß sie die Abweichung von wohlbegründeten Maximen rechtfertigen. Zum Beispiel wird es so schwierig gefunden, die Verfälschungen des Mehls zu entdecken, und seine gute Qualität abzuschätzen, daß man, dem Grundsatz zuwider, wonach *eine Regierung im Allgemeinen jeden Artikel wohlfeiler einkaufen, als selbst fabriziren kann*, es für ökonomischer gehalten hat, große Mühlen (wie die zu Deptford) zu erbauen und eigenes Getreide zu mahlen, statt jeden gekauften Sack zu untersuchen und Leute anzustellen, die beständig Methoden ersinnen müssen, um die neuen Arten der Verfälschung, welche angebracht sein könnten, zu entdecken.

§. 151. Vor einigen Jahren nahm eine Art der Zubereitung des alten Klee- und Dreiblattsamens, durch einen — *doctoring* genannten — Prozeß, so überhand, daß sie die Aufmerksamkeit des Hauses der Gemeinen auf sich zog. Aus den vor einer Commission geschehenen Aussagen ging hervor, daß dem alten Saamen von weißem Klee ein besseres Aussehen gegeben (*doctorirt*) wurde, indem man ihn zuerst etwas anfeuchtete und sodann am Rauche von brennendem Schwefel trocknete, und daß bei der rothen Kleesaat dasselbe erreicht wurde, durch das Umschütteln in einem Sack mit einer kleinen Quantität Indigo. Als man diesem Verfahren nach einiger Zeit auf die Spur kam, bedienten

sich die „*Doctoren*“ eines Präparats aus Campeche-Holz, das sie durch ein wenig Vitriol und bisweilen durch Grünspan verfeinerten. Auf diese Weise verbesserten sie das Aussehen der alten Saat, zugleich aber verminderten, ja zerstörten sie die ohnedies durch das Alter geschwächte Keimkraft. Aber auch angenommen, daß gute Saat durch diese Zubereitung keinen Schaden gelitten hätte, so war es doch erwiesen, daß ihr Marktpreis durch das bessere Aussehen von fünf auf fünf und zwanzig Schilling der Centner gesteigert wurde. Das größte Uebel aber war, daß diese Manipulation alten und werthlosen Saamen scheinbar dem Besten gleichmachte. Ein Sachverständiger untersuchte etwas *doctorirten* Saamen und fand, daß kaum ein Korn unter Hunderten trieb, und daß selbst die, welche wuchsen, nachträglich abstarben, während von guter Saat gegen 80 bis 90 Procent auszukommen pflegen. Die also behandelte Saat ward an die Detail-Händler in der Provinz, welche natürlich so wohlfeil als möglich einzukaufen suchen, verkauft, und von ihnen ging sie in die Hände der Pächter über; indem keine dieser Classen von Leuten im geringsten fähig war, die verfälschte von der guten Saat zu unterscheiden *). Die Folge war, daß viele Landbauer ihren Verbrauch in diesem Artikel verminderten, und daß andere Denen, welche den vermischten Saamen kannten und redlich und ehren-

*) Unsere deutschen Landleute suchen die Verfälschung des Kleesaamens oder seine Verderbnis zu erkennen, indem sie einige Körner in angefeuchtetes Werg einschlagen und an einen warmen Ort legen. Wenn dann die Saamen nicht binnen Kurzem keimen, so sind sie allerdings taub; dagegen können die Käufer doch noch durch falsche Proben betrogen werden. Der Uebers.

fest genug waren, keinen solchen zu verkaufen, einen höheren Preis zahlen mußten.

§. 152. In dem irländischen Flachshandel kommt ein ähnliches Beispiel des durch die Ausmittlung der Echtheit erhöhten Preises vor. In dem darüber erschienenen Commissions-Berichte wird erklärt: «dafs die ausgezeichneten natürlichen Vorzüge des Irischen vor dem fremden oder Britischen Flachse anerkannt seien.» Dessenungeachtet erhellet aus den Aussagen vor dieser Commission, dafs der Irische Flachs am Markte mit 1 bis 2 Pence das Pfund niedriger steht, als anderer Flachs von gleicher oder geringerer Güte. Zum Theil beruht diese Preis-Differenz auf der nachlässigen Bereitungsart, zum Theil aber auch auf den Kosten, auszumitteln, dafs jedes Gebind frei von Steinen und Unreinigkeiten ist, die sein Gewicht vermehren; dies erhellet aus dem folgenden Zeugnisse des Hrn. *J. Corry*, der sieben und zwanzig Jahre lang Secretair des Irischen Linnen-Büreaus war:

»Die Eigenthümer des Flachses, welches meist Leute aus den niedern Classen des Volks sind, glauben, dafs sie ihr eigenes Interesse am Besten fördern, wenn sie die Käufer hintergehen. Da der Flachs nach dem Gewichte bezahlt wird, so vermehren sie dieses durch allerlei Mittel, die aber alle nachtheilig sind, namentlich das Anfeuchten, ein sehr gebräuchlicher Kunstgriff, welcher macht, dafs der Flachs später sich erhitzt. Die Innenseite jedes Gebindes (und alle Gebinde weichen untereinander im Umfange ab) ist oft voll von Kieseln oder von Schmutz aller Art, um das Gewicht zu vermehren. In diesem Zustande wird er gekauft und nach Großbritannien verführt. Die natürliche Güte des Irischen Flachses steht anerkanntermaassen nicht unter der, worin ihn irgend ein anderes Land erzeugt, und dennoch ziehen die Käufer jeden ausländischen Flachs vor, weil er in einem rei-

neren und regelmässigeren Zustande nach den Britischen Märkten gebracht wird. Die Ausdehnung und der Betrag der Verkäufe des ausländischen Flachses in Grossbritannien weisen die öffentlichen Berichte nach; ich habe aber Grund zu glauben, daß Irland, bei einer entsprechenden Ausbreitung seines Flachsbaues und besseren Regulirung seiner Flachsmärkte, ohne die für seine eigene Consumption nöthige Quantität im Mindesten zu beschränken, dem ganzen Bedarf des Britischen Marktes Genüge leisten und die Fremden also verdrängen könnte.«

§. 153. Der Spitzenhandel liefert ähnliche Beispiele; bei der Untersuchung der dem Unterhause vorgebrachten Klagen der Strumpfwirker bemerkt das Comité: »Es ist sonderbar, daß die vor hundert und funfzig Jahren am Häufigsten vorgekommene Beschwerde, bei dem gegenwärtigen vorgeschrittenen Zustande der Gewerbe sich eben so häufig wiederholt; denn es erhellt aus dem vor dem Comité abgegebenen Zeugnisse, daß alle Sachverständigen den Verfall dieses Gewerbes mehr der Anfertigung verfälschter und schlechter Artikel, als dem Kriege oder irgend einer andern Ursache zuschreiben.« Ferner ist durch die Aussagen erwiesen, »daß eine Art von Spitzen, *einfach gedrückte (single press)* genannt, fabrizirt wurde, die nur einmal gedreht war, und die, obgleich dem Anscheine nach gut, bald beim Waschen durch das Verrücken der Fäden zu Grunde ging; daß nicht Einer unter Tausenden den Unterschied zwischen *einfach* und *doppelt gedrückte (double press)* finden konnte; daß selbst Arbeiter und Fabrikanten ein Vergrößerungsglas zu diesem Zwecke anwenden mußten; endlich, daß bei einem ähnlichen, *Drellirte Spitzen (warp lace)* benannten Artikel eine solche Hülfe wesentlich war.« — Ein Zeuge sagt ferner aus, daß:

»die Fälschung noch fortdaure, ausgenommen an den Plätzen, wo man sie entdeckt hätte, daß aber von diesen Plätzen keine Bestellungen mehr auf irgend eine Art von Nottinghamer Spitzen einlaufen, indem der Kredit ganz und gar ruinirt wäre.«

§. 154. Im Strumpfhandel sind ähnliche Betrüge-
reien vorgegangen. Die Zeugenaussage beweist, daß man die Strümpfe vom Knie bis zum Knöchel von gleicher Weite macht, und erst dann im feuchten Zustande die Wade auf Strumpfhölzern anspannt, so daß beim Trocknen die scheinbare Gestalt bleibt, und der Käufer den Betrug nicht eher entdeckt, als bis nach der ersten Wäsche, wo der Strumpf wie ein Sack um seine Knöchel hängt.

§. 155. Beim Taschenuhren-Handel ist die Betrüge-
gerei, Zeichen und Namenszüge geschätzter Verfertiger nachzuahmen, bei In- und Ausländern sehr allgemein im Schwunge und hat einen äußerst nachtheiligen Ein-
fluß auf unsern Ausfuhrhandel ausgeübt, wie der fol-
gende Auszug aus dem Zeugenverhöre vor dem Com-
mittée des Hauses der Gemeinen beweist:

Frage: Wie lange treiben Sie schon diesen Handel?

Antwort: Fast dreißig Jahre.

F. Liegt der Handel jetzt sehr darnieder?

A. Ja, recht sehr.

F. Woher entsteht, nach Ihrer Meinung, diese Noth?

A. Ich glaube, man verdankt dieselbe der Verfertigung einer Menge von Uhren von so ausnehmender Schlechtig-
keit, daß man auf den fremden Märkten kaum auf dieselben Rücksicht nimmt, alle von einem hübschen Aussehn, aber was die Werke betrifft, durchaus untauglich.

F. Behaupten Sie denn, daß alle hier zu Lande ver-
fertigten Taschenuhren von solcher Beschaffenheit seien?

A. Nein; nur eine gewisse, von einigen Juden und an-

dern Fabrikanten angefertigte Zahl. Ich erinnere mich etwas der Art vor einigen Jahren, wo die Ostindischen Bestellungen ganz ausblieben; die Ursache war, daß eine Parthie schön aussehender Uhren dorthin gesandt wurde, die z. B. Zeiger und Ziffern hatten, als ob sie Secunden anzeigten, und doch durchaus kein regelmässiges Werk hierzu hatten; der Zeiger bewegte sich, aber ohne Richtigkeit.

F. Sie hatten also keinen vollkommenen Gang?

A. Nein, keinesweges; und in Folge dessen hatten wir lange Zeit hindurch nicht eine einzige Bestellung für Ostindien.

Für den inländischen Markt werden schlechte, aber hübsch aussehende Uhren zu einem wohlfeilen Preise angefertigt, für deren Gang der Verfertiger nicht auf eine halbe Stunde Gewähr leistet, also ungefähr so lange, als die jüdischen Hausirer brauchen, ihre ländlichen Käufer zu betrügen.

§. 156. Der Gebrauch, beim Detail-Verkauf der Ellenwaaren gewisse Artikel eine Elle breit zu nennen, wenn ihre wirkliche Breite vielleicht $\frac{7}{8}$ oder $\frac{3}{4}$ beträgt, rührt auch ursprünglich von Betrug her, den man bei der Entdeckung mit der Sitte entschuldigte; die Folge aber ist, daß der Verkäufer immer genöthigt ist, die Breite seiner Waare in Gegenwart des Kunden zu messen. In allen diesen Fällen ist es des Verkäufers Absicht, einen höheren Preis zu erhalten, als seine Waare wirklich einbringen würde, wenn ihre Qualität bekannt wäre; und der Einhändler, wenn nicht selbst Sachverständiger (was doch sehr selten der Fall ist), muß durch Erhöhung des Einkaufspreises eine Person bezahlen, welche die Artikel nach ihrer angepriesenen Qualität zu erkennen geschickt und zu liefern redlich genug ist. Da aber die Menschen stets großes Vertrauen in ihr eigenes Urtheil zu setzen pflegen, so werden sich im-

mer Viele zu dem wohlfeilen Verkäufer wenden, der somit, indem er dem ehrlichen Händler viele Käufer entzieht, diesen zwingt, sich für sein Urtheil und seine Redlichkeit mehr zahlen zu lassen, als er wohl, ohne solche Nebenbuhlerei, gethan haben würde.

§. 157. Es giebt wenige Artikel, deren Qualität zu beurtheilen das Publikum weniger geschickt ist, als Droguerie-Waaren, und wenn sie zu Heilmitteln zusammengesetzt sind, so wird es selbst Aerzten kaum möglich, zu entscheiden, ob reine oder verfälschte Ingredienzen angewandt worden sind. Dieser Umstand, verbunden mit einer sinnlosen, für die Bezahlung des ärztlichen Beistands angenommenen Sitte, hat einen sonderbaren Einfluß auf den Preis der Heilmittel ausgeübt. Anstatt nämlich die Apotheker nach ihren Diensten und ihrer Geschicklichkeit zu honoriren, erlaubt man ihnen, sich einen übermäßigen Preis für die Arzneimittel zahlen zu lassen, von denen es doch offenbar bekannt ist, daß sie nur einen sehr geringen innern Werth haben. Die Folge dieses Systems ist, daß es Anlaß giebt, mehr Medizin zu verschreiben, als nöthig ist *), und wirklich kann, auch bei dem gegenwärtigen Aufschlage, in 99 von 100 Fällen der Apotheker nicht billig entschädigt werden, wenn nicht der Patient mehr Medizin, als eigentlich nöthig ist, entweder nimmt, oder doch bezahlt. Der übermäßige Aufschlag von 18 Pence für eine Zwei - Unzen - Flasche **) ist auffallend genug,

*) Im Vaterlande des Verfassers herrscht nur zu häufig noch der Mißbrauch, daß der Apotheker die Rezepte selber verschreibt; um so gerechter ist daher die obige Rüge.

Der Uebers.

**) Die Apotheker kaufen diese Gläser oft in den alten Flaschen-Waarenlagern 12 Dutzend zu 10 Schilling, so daß,

aber doch nur scheinbar, wenn man mit in Rechnung bringt, daß der Aufschlag eigentlich nur die Bezahlung für die Kunst des Apothekers ist. Da der Apotheker denselben Preis stellt, er mag nun den Patienten-Besuch selbst gemacht oder bloß das Rezept eines Arztes zubereitet haben, so erboten sich die Chemiker und Droguerie-Händler, die nämlichen Waaren zu einem bedeutend herabgesetzten Preise zu liefern. Allein die vom Apotheker angerechneten 18 Pence hätten ohne Unbilligkeit in zwei ungleiche Hälften getheilt werden können: 3 Pence für Arznei und Flasche, und 15 für Krankenbesuch. Der Chemiker, obgleich er den Preis der vom Apotheker präparirten Drogen von drei und dreißig Procent auf vier und zwanzig herabgesetzt hat, macht dessenungeachtet noch einen Gewinn von zwei bis dreihundert Procent an den 10 Pence oder dem Schilling, den er für dieselbe Mixtur anrechnet. Dieser ungeheure Gewinn hat eine Menge von Mitbewerbern hervorgerufen, und hier hat die Unmöglichkeit, die Güte der Waare zu ermitteln, größtentheils das Wohlthätige, was sonst die Concurrrenz herbeiführt, zerstört. Selbst bei den so hohen Preisen, zu welchen die Drogen verkauft werden, findet allgemeine Verfälschung derselben statt, woraus einerseits der Nachtheil entsteht, daß oft die Erwartung des Arztes getäuscht und die Geschicklichkeit der Ausgezeichnetsten zu Schanden wird; andererseits aber, daß Diejenigen, welche die Drogen in einem wirklich unverfälschten Zustande verkaufen, fordern können, was sie wollen.

Diesem Uebel läßt sich schwerlich anders begegnen,

wenn sie gewaschen sind, das Glas ungefähr einen Penny kostet.

als indem man für die ganze ärztliche Praxis ein anderes System einführt. Wenn der Apotheker für seine Visiten besonders honorirt würde, dagegen seine Medizin auf den vierten oder fünften Theil herabsetzen müßte, so würde er selbst dabei betheiligt sein, die besten Drogen zu nehmen; denn sein eigener Ruf würde dies nöthig machen. Oder wenn der eigentliche Arzt, dessen Zeit besser bezahlt zu werden pflegt, mehrere Eleven hielte, so könnte er, ohne sich dafür bezahlen zu lassen, die Medizin selbst liefern, wobei den Eleven die Gelegenheit zum Lernen gegeben wäre, theils durch die Präparirung der Mixturen, theils durch die Untersuchung der Qualität der von ihrem Lehrherrn gekauften Drogen. Eine solche Einrichtung brächte dem Publikum viele Vortheile: erstlich läge es dann im Interesse des Arztes, sich die besten Drogen zu verschaffen; zweitens wäre es ebenfalls sein Interesse, nicht mehr zu verschreiben, als nöthig; endlich wäre er durch das Halten mehrerer Zöglinge in den Stand gesetzt, den Gang der Krankheit genauer zu verfolgen, indem er die Vorgerücktern die Patienten öfter besuchen liesse.

§. 158. Es giebt unter harten Waaren viele Artikel, von deren Güte man sich beim Kauf, ja selbst später, nicht überzeugen kann, ohne sie zu beschädigen. Als Beispiel führen wir plattirtes Pferde- und Kutschen-geschirr an: diese sind in der Regel aus Schmiedeeisen gefertigt und mit Silber überzogen; von dem einen haben sie ihre Haltbarkeit, von dem andern ihr dauernd schönes Aussehen. Bisweilen aber findet eine doppelte Verfälschung statt, die beiden Eigenschaften Eintrag thut: es wird nämlich statt Schmiede-, Gufseisen genommen, und statt mit Silberloth (*hard solder*) (Silber und Messing) mit Schnellloth (*soft solder*) (Zinn und Blei)

plattirt. Der Verlust an Stärke ist hierbei das größte Uebel; denn das Gufseisen, wenn gleich zu diesem Zweck durch sorgfältiges Ausglühen (*Tempern*) zäher, als gewöhnlich gemacht, bleibt doch immer weit schwächer, als geschmiedetes, und durch das Nachgeben des Pferde-Geschirres entstehen oft Unglücksfälle. Beim Plattiren mit Schnellloth wird das Eisen mit einem sehr dünnen, durch einen mäßigen Grad Hitze leicht abzulösenden Silberblech überzogen, während die Anwendung des Silberloths nicht bloß einen besseren, sondern auch einen fester haftenden und nur durch einen sehr hohen Hitzgrad abzulösenden Silberüberzug liefert. Nun kann aber dem schlechteren Artikel ein fast eben so schönes Aussehen angekünstelt werden, so daß der Käufer den Unterschied kaum zu entdecken vermag, ohne in das plattirte Eisen einzuschneiden.

§. 159. Die Annahme, *daß der Preis zu jeder Zeit sich nach dem Verhältniß zwischen dem vorhandenen Vorrath und der geschehenen Nachfrage richte*, ist nur dann in ihrem ganzen Umfange eine richtige, wenn der sämmtliche Vorrath sich in kleinen Quantitäten in den Händen von Vielen befindet, und die Nachfrage durch das Bedürfniß einer andern Classe von Personen entsteht, von denen eine jede dieselbe kleine Portion haben will. Die Ursache ist, weil nur unter solchen Umständen eine gleichmäßige Durchschnittsberechnung sich anstellen läßt zwischen den Gesinnungen, Leidenschaften, Vorurtheilen, Meinungen und Kenntnissen der Käufer und Verkäufer. Besitzt aber ein Einzelner die Zufuhr oder den vorhandenen Vorrath ausschließlic, so wird er allerdings streben, so viel Geld als möglich daraus zu lösen; allein er wird sich bei der Preisstellung denn doch theils nach der That-

sache richten, daß ein erhöhter Preis eine verminderte Consumption bewirke, theils nach dem Wunsche, seinen Gewinn zu realisiren, ehe ein neuer Vorrath von anderswoher auf den Markt kommt. Befindet sich aber derselbe Vorrath in den Händen mehrerer Kaufleute, so entsteht ein unmittelbarer Wettstreit unter ihnen, theils aus ihren verschiedenen Ansichten über die Dauer des Vorraths, theils aus eines Jeden eigenthümlicher finanzieller Lage.

§. 160. Bisweilen sind die Kosten, welche es verursacht, auszumitteln, ob der verlangte Preis gesetzlich gefordert werden könne, bedeutend; und die Mühe dieser Ausmittlung, z. B. bei Frachtgeld für Pakete die durch Privatfuhrleute geschickt werden, sehr groß. Meistentheils überwiegt der nöthige Zeitaufwand den Werth des zu viel Bezahlten so sehr, daß man lieber den Schaden trägt. Es verdient daher der Erwägung, ob dem Publikum nicht ein großer Dienst geschähe, wenn die Regierung den Transport der Pakete auf dem gewöhnlichen Postwege *) übernehme. Die Gewißheit der Ablieferung und der Schutz gegen zu hohes Porto würde jedes Verbot der Concurrenz durch Privatfuhrleute überflüssig machen. Man könnte etwa mit dem Versuch anfangen, zu erlauben, daß die Stadtpost Pakete von größerem Gewicht, und die Post gedruckte Werke in Bogen annähme.

Letzteres ist noch außerdem für die Wissenschaft und deren Verbreitung von besonderer Wichtigkeit. Bei den jetzt bestehenden Posteinrichtungen erhalten die bekannteren Gelehrten sehr häufig vom Auslande

*) Dieser fromme Wunsch des Verfassers ist bei uns längst verwirklicht. Der Uebers.

Werke oder Theile aus Werken durch die Post, für welche sie ein ganz übertrieben hohes Postgeld zahlen müssen, oder sich gezwungen sehen, eine vielleicht interessante Mittheilung zurückzuweisen. In Frankreich und Deutschland übernimmt die Post die Versendung der Druckbogen gegen ein sehr mäßiges Porto; billig sollte man doch in England der Wissenschaft eine gleiche Begünstigung angedeihen lassen.

§. 161. Nicht unwichtig ist, überall wo es nur angeht, dem Werke den Namen des Verfertigers beizufügen; man weiß doch alsdann, wem das Lob oder der Tadel gebührt, und ist in vielen Fällen der Nothwendigkeit der Ausmittlung überhoben. Am Weitesten wird dies bei literarischen Produkten in Amerika getrieben: so z. B. ist in *Bowditch's* Uebersetzung der *Mécanique céleste* nicht bloß der Name des Druckers, sondern auch die der Setzer im Buche angegeben.

§. 162. Ist die Waare von leicht zerstörbarer Beschaffenheit, wie z. B. die Ladung Eis, welche vor einigen Jahren aus Norwegen nach London eingeführt wurde, so ersetzt schon die Zeit allein die Concurrenz, so daß bei einem solchen Artikel nicht leicht ein Monopol-Preis eintreten kann, wenn er auch in den Händen eines Einzigen sich befindet. Die Geschichte des Cajeput - Oels während der letzten Monate zeigt auf eine auffallende Weise, welche Wirkung die Meinung auf den Preis ausübe. Im Juli 1831 galt die Unze Cajeput-Oel mit Ausschluss der Abgabe 7 Pence. Schon damals sah man voraus, daß die Krankheit, welche den Osten verheerte, unsere Küsten erreichen würde, und ihre Nähe erregte Schrecken. Um jene Zeit sprach man viel von diesem Oel als einem mächtigen Mittel gegen die fürchterliche Krankheit: im September war
der

der Preis schon auf 3 und 4 Schillinge die Unze gestiegen. Im Oktober fanden wenig oder gar keine Verkäufe statt; dagegen erreichte die Spekulation in diesem Artikel ihren höchsten Gipfel zwischen dem 1sten und 15ten November; denn die Verkäufer erhielten folgende Preise: $3\frac{3}{4}$, 5, $6\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, 8, 9, 10, $10\frac{1}{2}$ bis 11 Schilling. Nach dem 15ten November suchten die Inhaber des Cajeput-Oels, zu bedeutend geringern Preisen loszuschlagen; im Dezember kam ein neuer Transport an, wurde zu 5 Schilling zum Verkauf ausgestellt, wieder zurückgenommen und später, wie man erfuhr, durch Privatvertrag zu 4 oder $4\frac{1}{2}$ Schilling die Unze verkauft. Seit jener Zeit aber zahlt man nicht mehr, als $1\frac{1}{2}$ Schilling, ja auch nur 1 Schilling, und ein neuer Transport, täglich erwartet *), wird den Preis wahrscheinlich noch weiter herabdrücken, als er im Juli gestanden. Hierbei ist es wichtig zu bemerken, daß im November d. J., zur Zeit, als die größte Spekulation stattfand, die auf dem Markt befindliche Quantität das Eigenthum Weniger war, und daß sie oft ihre Eigenthümer wechselte, da ein Jeder Gewinn machen wollte. Auch ist die seitdem eingeführte Quantität bedeutend gewesen**).

§. 163. Wie sehr die größere Anzahl der Inhaber auf die Ausgleichung des Preises wirke, zeigen die Course der verschiedenen Effekte an der Londoner Stockbörse. Da die Anzahl der in den Dreiprozentigen Handelnden groß ist, so kann ein Jeder der seinen Vorrath darin loszuschlagen wünscht, ihn zu einem Achtel Prozent unter dem Marktpreise verkaufen; diejenigen

*) Dies schrieb der Verfasser im März 1832.

**) Wie ich erfahre, hat es sich zu derselben Zeit mit dem Kampher eben so verhalten.

hingegen, welche über Bankaktien oder andere Effekten von beschränkterer Cirkulation verfügen wollen, müssen auf jedes hundert Pfund Valuta acht bis zehn Mal so viel verlieren.

§. 164. Den meisten meiner Leser sind die häufigen Spekulationen in Oel, Talg und andern Waaren bekannt; alle Spekulantⁿen aber gingen von dem Grundsatz aus, nicht bloß den sämtlichen vorhandenen Vorrath aufzukaufen, sondern auch über die Vorräthe, welche noch erwartet wurden, zu contrahiren; was also von der Ansicht der Capitalisten zeugt, daß ein größerer Durchschnittspreis erlangt werde, wenn die Anzahl der Waareninhaber nur gering ist.

Sechszehntes Kapitel.

Einfluss der Dauer auf den Preis.

§. 165. Nachdem wir die Umstände erwogen haben, welche den, wie man ihn allenfalls nennen kann, momentanen Preisbetrag modificiren, bleibt uns noch eine Ursache zu untersuchen übrig, die auf den permanenten Durchschnittsbetrag wirkt. *Die Dauerhaftigkeit der Waare übt auf ihren Preis einen beständigen Einfluss aus.* Es ist bereits angeführt, dass der sogenannte *momentane Preis* irgend eines Artikels von dem bestehenden Verhältniß zwischen Zufuhr und Nachfrage, theils aber auch von den Kosten der Beglaubigung abhänge. Dagegen wird bei einer längeren Periode der *Durchschnittspreis* nicht bloß bedingt durch die durchschnittliche Zufuhr, Nachfrage und die zur Produktion und Herbeischaffung auf den Markt nöthige Arbeit, sondern auch durch die Dauerhaftigkeit des fabrizirten Artikels.

Viele Dinge werden der Substanz nach im Gebrauche consumirt, wie z. B. Schwefelhölzer, Eßwaaren, Cigarren; andere werden im Gebrauche bloß zu ihrem ersten Zwecke untauglich, wie bedrucktes Papier, welches jedoch vom Materialisten und Koffermacher wieder gebraucht werden kann. Einige Waaren, wie Schreibfedern, sind bald abgenutzt, andere hingegen von

langer Dauer im Gebrauche, ja es giebt Artikel, obgleich vielleicht wenige, die sich nie abnutzen; zu dieser Classe gehören die härteren Edelsteine, wenn sie gut geschnitten und polirt sind. Die Façon der Gold- und Silbereinfassungen mag mit der Mode des Tages ändern, und dergleichen Schmuck ist daher bei den nicht selbst produzierenden Verkäufern beständig zu haben; die Edelsteine selbst aber sind einem solchen Wechsel nie ausgesetzt. Der Brillant, der am Halse von hundert Schönen nach einander geprangt, oder ein ganzes Jahrhundert die Patrizierstirn geziert hat, wird vom Juwelenhändler in derselben Waage gewogen, wie der eben von der Scheibe des Diamantschleifers gekommene, und von ihm karatweise gekauft und verkauft. Die große Masse aller übrigen Waaren liegt ihrer Dauer nach, die bei einer jeden eine andere ist, zwischen diesen beiden Extremen. Der Durchschnittspreis solcher Dinge, welche durch den Gebrauch verzehrt werden, kann offenbar niemals geringer sein, als die Kosten der Herbeischaffung auf den Markt. Wohl mag sich dies auf eine sehr kurze Zeit ereignen, doch dann muß die Produktion eines solchen Artikels bald gänzlich aufhören. Wenn aber andererseits der Artikel sich niemals abnutzt, so kann sein Preis sich auf permanente Weise unter dem Kostenpreis seiner Produktion halten, die einzige Folge wird dann sein, daß keine neue Produktion stattfindet; der Preis wird sich fortwährend nach dem Verhältniß des Vorraths zu der Nachfrage richten, und wenn er später anhaltend wieder über die Produktionskosten steigt, so tritt alsdann auch die Produktion wieder ein.

§. 166. Waaren veralten nicht bloß durch wirklichen Verfall oder Abnutzung ihrer Theile, sondern

auch durch spätere Verbesserungen oder durch Veränderungen ihrer von dem wechselnden Geschmack des Zeitalters bedingten Formen und Façons. In den zwei letztern Fällen haben die Waaren nur wenig von ihrer Brauchbarkeit verloren, und da sie von ihren bisherigen Besitzern nicht mehr so stark gesucht werden, so steigen sie mit einem ermäßigteren Preise zu einer niederen Klasse der Gesellschaft hinab. So findet man viele Hausgeräthe, wie gut gearbeitete Tische und Stühle, in den Zimmern von Leuten, die sie unmöglich neu zu kaufen im Stande gewesen wären; ja wir treffen häufig selbst in den Häusern der Reicheren große Spiegel an, welche durch die Hände mehrerer Eigenthümer gegangen sind, bloß weil die Gestalt des Rahmens sich mit der Mode änderte; oft ist sogar auch diese unverändert geblieben und nur eine neue Vergoldung nöthig, um den Spiegel als vollkommen aus erster Hand erscheinen zu lassen. Auf diese Weise wird der Geschmack an Luxuswaaren auch unter den niedrigen Ständen verbreitet, und nicht lange, so ist die Anzahl derer, welche neue Bedürfnisse fühlen, hinreichend, den erfindungsreichen Fabrikanten zur billigeren Lieferung derselben zu vermögen, da er durch den größeren Absatz nur gewinnen kann.

§. 167. In der eben erwähnten Beziehung haben Spiegelgläser viel Eigenthümliches. Am Häufigsten ereignen sich die Beschädigungen derselben durch zufällige Gewalt; das Eigenthümliche besteht nun darin, daß das Glas des Spiegels, ungleich andern Artikeln, auch wenn es zerbrochen ist, einigen Werth behält. Springt ein großer Spiegel, so macht man zwei oder noch mehr kleinere daraus, wovon jeder wieder ein selbstständiges Geräth bildet. War die Gewalt so groß, daß

sie das Glas in viele Stücke zerbrach, so können diese viereckig geschnitten und zu Toiletten-Spiegeln gebraucht werden. Ist auch die Quecksilberbelegung beschädigt, so läßt sich entweder diese wiederherstellen, oder das Glas zu Fenstern benutzen. Aus unsern Fabriken kommen jährlich zu dem im Lande vorhandenen Glase ungefähr 250,000 Quadratfuß neuen Glases hinzu. Eine Veranschlagung der jährlich zerstörten oder ausgeführten Quantität läßt sich nicht leicht machen, indess kann sie nicht sehr groß sein, und die Wirkungen jenes beständigen Zuwachses verspürt man in dem verringerten Preise und der vermehrten Consumption des Glases. Jeder nur etwas bessere Laden ist jetzt vorne mit Glas verziert. Wäre es ganz unzerstörbar, so würde der Preis immer mehr herabsinken, und hätten neue Gebrauchsarten und die größere Anzahl von Consumenten nicht eine größere Nachfrage zur Folge, so müßte zuletzt sogar eine einzige, von keiner Concurrenz beschränkte Fabrik ihre Geschäfte einstellen, indem die Dauerhaftigkeit ihres eigenen Produkts ihr endlich den Markt verschlösse.

§. 168. Die Metalle sind in gewissem Grade permanent, nur daß manche darunter unter Formen gebraucht werden, welche den Verlust derselben herbeiführen.

Eine große Quantität des benutzten Kupfers kommt wieder in den Gebrauch: ein Theil von dem zur Beschlagung der Schiffe und zum Decken der Häuser gebrauchten geht durch Oxydation verloren; der Rest jedoch kehrt in der Regel in den Schmelzofen zurück. Einiges geht auch in kleinen Messingwaaren zu Grunde, und einiges wird bei der Bildung von Salzen, Kupfervitriol (schwefelsaures Kupferoxyd), Grünspan (essigsaures Kupferoxyd) und Mineralgrün consumirt.

Gold wird auch beim Vergolden und Sticken abgenutzt, ein Theil davon aber durch das Verbrennen der alten Waaren gerettet. Auch verliert das Gold einiges durch Tragen; im Ganzen genommen ist es jedoch sehr dauerhaft.

Vom Eisen geht viel verloren, theils durch Oxydation, wie bei Nägeln und feinem Draht, theils durch das Abnutzen der Werkzeuge und Wagenräder, theils endlich wird es bei einigen Farben consumirt; vieles aber, sowohl Guss- als Schmiedeeisen kehrt wieder zum Gebrauche zurück.

Blei wird in großer Menge zerstört. Zwar kommt ein Theil von dem zu Röhren und zum Dachdecken gebrauchten Blei wieder in den Schmelztiegel; dagegen gehen bedeutende Quantitäten in der Form von kleinem Schrot und Flintenkugeln, Bleiglätte und Mennige, so wie für weiße und rothe Farbe, Glasfabrikate, Glasur von irdenen Waaren und für Bleizucker (essigsaurer Bleioxyd) verloren.

Silber gehört zu den permanenteren Metallen, ob schon einiges durch die Abnutzung der Münzen und Silbergeräthe und einiges durch Versilberungen und Sticken verloren geht.

Vom Zinn geht am meisten durch die Fabrikation des Bleches verloren; einiges auch durch das Löthen und durch die Auflösungen für Färber.

Siebenzehntes Kapitel.

Vom Preise, wie er durch die Münze bestimmt wird.

§. 169. Der *Geldpreis* irgend eines Artikels giebt uns verhältnißmässig nur wenig Aufschluß über dessen Werth, wenn wir weit von einander liegende Zeiträume und verschiedene Länder mit einander vergleichen; denn Gold und Silber, nach welchen der Preis gewöhnlich gemessen wird, sind selbst, gleich allen andern Waaren, den Werthveränderungen ausgesetzt; Wechsel, für die sich nicht einmal ein Maassstab finden läßt. Man hat den Durchschnittspreis einer gewissen Qualität verschiedener fabrizirter oder auch roher Produkte als einen Maassstab vorgeschlagen; allein hier bietet sich eine neue Schwierigkeit dar: die in der Produktion solcher Artikel eingeführten Verbesserungen, durch welche der *Geldpreis* selbst in sehr kurzen Zeitabschnitten außerordentlich variirt. So umfaßt ein Zeitraum von nur zwölf Jahren die Preisverschiedenheiten der in folgender Tabelle aufgeführten Waaren.

*Preise folgender Waaren zu Birmingham
in den Jahren*

W a a r e n.	1818		1824		1828		1830	
	Sch.	P.	Sch.	P.	Sch.	P.	Sch.	P.
Ambosse pro Ctr.	25	0	20	0	16	0	13	0
Bettschrauben, 6 Zoll lang, ... » Grofs	18	0	15	0	6	0	5	0
Bohrgestelle (<i>Draufs</i>) für Zimmerleute mit 12 Bohrern » Satz	9	0	4	0	4	2	3	5
Bratpfannen » Ctr.	25	0	21	0	18	0	16	0
Commoden-Knöpfe, messing. 2 Z. lang, » Dutz.	4	0	3	6	1	6	1	2
Eisendraht No. 6 ... » Ring	16	0	13	0	9	0	7	0
Eiserne Feuer-Schau- feln und Zangen » Paar	1	0	1	0	0	9	0	6
Flintenschlösser mit einer Rast » Stück	6	0	5	2	1	10	1	6
Leuchter, 6 Z., mes- singene, ... » Paar	2	11	2	0	1	7	1	2
Messingdraht » Pfd.	1	10	1	4	1	0	0	9
Pferdegebisse, ver- zinnte, ... » Dutz.	5	0	5	0	3	3	2	6
Plätteisen und gufs- eiserne Waaren .. » Ctr.	22	6	20	0	14	0	11	6
Rockknöpfe » Grofs	4	6	6	3	3	0	2	2
Schraubstöcke für Grobschmiede » Ctr.	30	0	28	0	22	0	19	6
Schusterahlen, Liver- pooler, polirte » Grofs	2	6	2	0	1	6	1	2
Schusterhämmer No. O » Dutz.	6	9	3	9	3	0	2	9
Service-Teller zum Thee, lackirte, 30 Z. » Stück	4	6	3	0	2	0	1	5
Steigbügel, plattirte, » Paar	4	6	3	9	1	6	1	1
Striegel mit 6 Reihen » Dutz.	2	9	2	6	1	5	0	11
Thürangeln, 1 Z. ... » »	0	10	0	7½	0	3¾	0	2¾
Thürklinken mit po- lirten Drückern ... » »	2	3	2	2	1	0	0	9
Thürriegel, 6 Z. ... » »	6	0	5	0	2	3	1	6
Thürschlösser, ei- serne Garnitur, ... » »	38	0	32	0	15	0	13	6
Tischlöffel, verzinnte, » Grofs	17	6	15	0	10	0	7	0
Westenknöpfe » »	2	6	2	0	1	2	0	8
Zugketten » Ctr.	28	0	25	0	19	6	16	6

§. 170. Ich habe mir Mühe 'gegeben, über die Genauigkeit der Angaben in obiger Tabelle mich zu vergewissern. Die angeführten Preise mögen zu verschiedenen Zeiten in den genannten Jahren von einander abgewichen haben; doch darf die Tabelle als approximativ richtig betrachtet werden. Während meiner Nachforschungen wurde mir von gefälliger Hand eine andere Tabelle mitgetheilt, in welcher zwar die meisten Artikel dieselben sind, wie in der obigen, dagegen die darin angeführten Preise zwanzig Jahre auseinander liegen. Diese Tabelle ist aus den Büchern eines sehr angesehenen Birminghamer Hauses entnommen, und bestätigt, insofern dieselben Artikel darin wieder vorkommen, die Genauigkeit der obigen.

Preise von 1812 und 1832.

Waarengattung.	1812.		1832.		Reduktion pro Cent. von dem Preise von 1812.
	Sch.	P.	Sch.	P.	
Ambosse pro Ctr.	25	0	14	0	44
Bettschrauben, 6 Zoll mit eckigen Köpfen » Grofs	7	6	4	6	40
» mit platten Köpfen » »	8	6	4	8	45
Feuersehaufeln u. Zangen mit eisern. Griff, Nr. 1. » Dutz.	1	4 $\frac{1}{2}$	0	7 $\frac{3}{4}$	53
» » » » » Nr. 2. » »	1	6	0	8 $\frac{1}{2}$	53
» » » » » Nr. 3. » »	1	8 $\frac{1}{4}$	0	9 $\frac{1}{2}$	53
» » » » » Nr. 4. » »	1	10 $\frac{1}{2}$	0	10 $\frac{1}{2}$	53
Flintenschlösser mit ein- facher Rast » Stück	7	2 $\frac{1}{2}$	1	11	73
Leuchter, eiserne, ... »	3	10 $\frac{3}{4}$	2	3 $\frac{1}{2}$	41
» » mit Schrauben »	6	4 $\frac{1}{2}$	3	9	41
Löffel, eiserne, verzinnte, » Grofs	22	6	7	0	69
Schlösser, Vorhänge-, 1 $\frac{1}{4}$ messingene » Stück	16	0	2	6	85

Waarengattung.	1812.		1832.		Reduktion pro Cent. von dem Preise von 1812.
	Sch.	P.	Sch.	P.	
Schlösser, Schubladen-, Vorhänge-, 2 $\frac{1}{2}$ ''..... » Stück	2	2	0	9	65
Schusterahlen, Liverpoo- ler..... » Grofs	3	6	1	0	71
Schusterstifte » »	5	0	2	0	60
Steigbügel, verzinnte, mit offenem Tritt..... » Dutz.	7	0	2	9	61
Striegel, mit 6 Reihen » »	4	0 $\frac{1}{2}$	1	0	75
» » 8 » » »	5	5 $\frac{1}{2}$	1	5	74
» » 6 » Patent » »	7	1 $\frac{1}{2}$	1	5	80
» » 8 » Patent » »	8	6 $\frac{3}{4}$	1	10	79
Zugketten, eiserne, ... » Ctr.	46	9 $\frac{1}{2}$	15	0	68

§. 171. Ich kann diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne unsere Manufakturisten, Faktoren und Kaufleute in sämtlichen Fabrik- und Handelsstädten aufmerksam zu machen, wie wichtig es sei, für sie selbst sowohl, als für den durch ihre Kapitalien beschäftigten Theil der Bevölkerung, dergleichen Durchschnittsberechnungen, nach den in ihren Büchern verzeichneten wirklichen Verkäufen, sorgfältig zu sammeln. Was solche Durchschnittsberechnungen vielleicht noch schätzbarer machen würde, wäre, wenn man sie aus so vielen von einander entfernt liegenden Plätzen sammelte, als nur möglich, sich die Quantität der Waaren und die Extreme der Preisschwankungen darin angegeben fänden, und wenn diese Tabellen, um ihnen mehr Glaubwürdigkeit zu verschaffen, von einem kleinen Handelausschuß angefertigt würden. Man wirft den Schriftstellern über Staatswirthschaft vor, das ihre weitläufigen Theorien auf nicht genug Thätürliches gebaut sind. Leider ist es nur zu wahr, daß der in seinem Studirzimmer spekulirende Gelehrte zu wenig mit den

bewundernswürdigen Einrichtungen der Fabrikanstalten und also mit zu wenigen Thatsachen bekannt wird; andererseits aber ist auch keine Classe der Gesellschaft geeigneter, die Data, auf welchen die Beweisführungen der Statistiker beruhen, mit geringem Zeitaufwand zu liefern, als der Kaufmann und der Fabrikant, denen wiederum die daraus zu machenden Ableitungen am wichtigsten sein müssen. Allerdings können auch aus solchen faktischen Angaben irrthümliche Ableitungen gemacht werden; allein weit zahlreicher und weit durchgreifender sind die Irrthümer, welche aus einem Mangel an hinlänglichen Thatsachen entstehen.

§. 172. Die große Preiserniedrigung in den oben (§. 169) aufgeführten Artikeln kann verschiedenen Ursachen zugeschrieben werden: 1) *der Veränderung in dem Werth des Circulirenden*, 2) *dem erhöhten Werth des Goldes in Folge der stärkeren Nachfrage nach geprägter Münze*. Die erste dieser Ursachen mag einigen Einfluß auf die zwei ersten Preisanführungen gehabt haben; die zweite aber einen nur sehr geringen, und auf die zwei letzten Preisanführungen gar keinen. 3) *Dem verringerten Gewinne, den Capitalien abwerfen, sie mögen angelegt sein, wie sie wollen*. Diesen kann man in den erwähnten Zeitabschnitten durchschnittlich auf 3 pro Cent annehmen. 4) *Der Preiserniedrigung der rohen Materialien, aus welchen diese Artikel gefertigt werden*. Das rohe Material besteht hauptsächlich aus Messing und Eisen, dessen Reduktion am besten nach der Preiserniedrigung des Eisen- und Messingdrahtes abzuschätzen ist, weil in diesen Artikeln die Arbeit nicht so hoch bezahlt wird, als in vielen der andern. 5) *Der geringeren Quantität des verbrauchten rohen Materials, und in einigen Fällen viel-*

leicht auch der geringeren Quantität der Arbeit.

6) Den Verbesserungen, mittelst deren dieselben Produkte mit geringerer Arbeit hervorgebracht werden konnten.

§. 173. Folgende Tabelle wird den Leser in Stand setzen, sich einen Begriff von dem Einfluß dieser verschiedenen Ursachen zu bilden.

Durchschnitts- preis von	1812	1818	1824	1828	1830	1832
	Pfd. S. P.	Pfd. S. P.	Pfd. S. P.	Pfd. S. P.	Pfd. S. P.	Pfd. S. P.
Gold pro Unze....	4 15 6	4 0 0	3 17 6½	3 17 7	3 17 9½	3 17 10½
Werth des Circuli- renden pro Cent.	79 5 3	97 6 10	100	100	100	100
Preis der 3procent. Consols.....	59¾	78¼	93¾	86	89¾	82½
Weizen pr. Quarter	6 5 0	4 1 0	3 2 1	3 11 10	3 14 6	2 19 3
Englisches Eisen in Gänzen, zu Bir- mingham	7 10 0	6 7 6	6 10 0	5 10 0	4 10 0	—
Engl. Stabeisen, zu Birmingham....	—	1 10 0	9 10 0	7 15 0	6 0 0	5 0 0
Schwed. Stabeisen, zu London, den Zoll von 4 bis 6½ Pfd. pr. Tonne ungerechnet.....	16 10 0	17 10 0	14 0 0	14 10 0	13 15 0	13 2 0

Da diese Tabelle ohne Erklärung zu falschen Schlussfolgerungen führen könnte, so füge ich nachstehende Bemerkungen hinzu, welche ich der Güte des Herrn *Tooke* verdanke*).

«Die Tabelle beginnt mit 1812 und weist nach, daß die Preise in Weizen und Eisen gleichzeitig mit dem Golde stark sanken, so daß man fast das Eine als Ursache des Andern zu betrachten versucht wird. Was den Weizen betrifft, so erreicht er seinen höchsten Preisstand 1812, in Folge einer Reihe von schlechten Erndten zu einer Zeit, wo die Einfuhr schwierig und höchst kostspielig war. Im December 1813 stieg der Preis des Goldes auf 5 Pfund, während der des Weizens auf 73 Sch., d. h. um 50 pro Cent. unter den Preis im Frühling von 1812, herabsank; also ein Beweis, daß die Preise in den beiden Artikeln sich nach entgegengesetzten Ursachen richteten.

Fracht und Assekuranz für Schwedisches Eisen waren 1812 so bedeutend höher, als jetzt, daß dies fast allein hinreicht, die Ursachen des ganzen Preis-Unterschieds zu erklären: im Jahr 1818 hatte eine ausgebreitete Spekulation stattgefunden, welche die Preise alles Eisens in die Höhe trieb, so daß ein *Theil* des späteren Sinkens eine bloße Reaktion des vorhergegangenen unbegründeten Steigens war. Noch später, im Jahr 1825, erfuhr der Artikel wieder durch große Spekulationen ein Steigen, was denn auch zu einer entsprechenden Vermehrung der Produktion anspornte. Diese Einflüsse

*) Sehr wünschenswerth wäre, daß Herr *Tooke* seinem schätzbaren Werke »über Preise« eine die seit der Herausgabe verflossene wichtige Periode behandelnde Fortsetzung möchte folgen lassen.

und die Verbesserungen im Maschinenwesen gewannen endlich einen solchen Umfang, daß das Sinken der Preise sich daraus sehr gut erklären läßt.»

Zu diesen Betrachtungen kann ich noch aus eigener Beobachtung hinzufügen, daß die Erfindung wohlfeilerer Manufakturmethoden die bei weitem einflussreichste aller dieser Ursachen gewesen sei. Daß dies, so lange noch irgend etwas bei den reduzirten Preisen zu verdienen ist, bis zu einem staunenswerthen Grade getrieben werden könne, beweist folgende aus glaubwürdiger Quelle mitgetheilte Thatsache. Vor zwanzig Jahren wurde der messingene Knopf der Thürschlösser zu Birmingham durch *Handarbeit* gefertigt, und das Dutzend kam damals 13 Sch. 4 P. Gegenwärtig wird dieser Artikel *fabrizirt* und kostet bei gleichem Gewicht an Metall und gleicher, ja etwas höherer Vollkommenheit, nicht mehr als 1 Sch. 9¼ P. das Dutzend. Was vorzüglich auf diese Ersparniß beim Fabriziren einwirkt, ist der Umstand, daß die Drehbank auf welcher die Knöpfe ausgearbeitet werden, jetzt mittelst einer Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird, welche den Arbeiter in Stand setzt, sie zwanzig Mal schneller als früher fertig zu machen.

§. 174. Der merkwürdige Contrast in dem Preisunterschiede eines und desselben Artikels, je nach verschiedenen Dimensionen, nach verschiedenen Zeiträumen in einem und demselben Lande, und nach verschiedenen Ländern, ist in folgender Tabelle hervorgehoben.

*Vergleichung der Spiegelglaspreise in den Manufakturen
zu London, Paris und Berlin.*

Höhe.	Breite.	L o n d o n.									Paris.			Berlin.		
		1771			1794			1832			1825			1828		
		Pfd.	S.	P.	Pfd.	S.	P.	Pfd.	S.	P.	Pfd.	S.	P.	Pfd.	S.	P.
16	16	0	10	3	0	10	1	0	17	6	0	8	7	0	8	11
30	20	1	14	6	2	3	2	2	6	10	1	16	10	1	10	6
50	30	24	2	4	11	5	0	6	12	10	9	4	5	8	13	0
60	40	67	14	10	27	0	0	13	9	6	22	7	5	21	18	0
76	40	—	—	—	43	6	0	19	2	9	36	4	5	35	2	11
90	50	—	—	—	84	8	0	34	12	9	71	3	8	—	—	—
100	75	—	—	—	275	0	0	74	5	10	210	13	3	—	—	—
120	75	—	—	—	—	—	—	97	15	9	354	3	2	—	—	*)

Das Belegen dieser Glasplatten stellt sich in England auf 20, in Paris auf 10 und in Berlin auf 12½ pro Cent. zu dem Kostenpreise des Glases.

Folgende Tabelle enthält die Dimensionen der größten von der Britischen Spiegelglas-Compagnie verfertigten, gegenwärtig in ihrem Waarenmagazin zu London befindlichen Glasplatten, nebst dem Preise derselben, nachdem sie belegt sind.

Höhe.	Breite.	Preise nach dem Belegen.		
Zoll.	Zoll.	Pfd.	Sch.	P.
132	84	200	8	0
146	81	220	7	0
149	84	239	1	6
151	83	239	10	7
160	80	246	15	4
I n P a r i s.				
128	80	629	12	0

•) Nach dem Tarif der Königl. Preuss. Spiegel-Manufaktur

§. 175. Soll der Werth irgend eines Artikels, wie er sich in verschiedenen Zeiträumen verhalten, verglichen werden, so ist es klar, daß weder ein einzelner Gegenstand, noch eine Zusammenstellung aller Fabrikate eine unveränderliche Gröfse liefern, welche einen Maafstab zur Schätzung abgeben könnte. Herr *Malthus* hat als eine solche Gröfse, nach welcher aller Werth abzuschätzen sei, das Tagewerk eines Ackerbauers vorgeschlagen. Will man z. B. den jetzigen Werth von 20 Ellen feinen Tuchs in Sachsen mit dem desselben Artikels von gleicher Güte und Quantität in England vor zweihundert Jahren vergleichen, so muß man ausmitteln, wie viele Tagewerke das Tuch zu der erwähnten Zeit in England erkaufte haben würden, und die Zahl der Tage mit derjenigen zusammenhalten, welche dieselbe Quantität Tuches gegenwärtig in Sachsen erkaufte. Man hat deshalb die Feldarbeit zum Maafsstab gewählt, weil sie überall getrieben wird, eine Menge von Händen beschäftigt und wenig vorhergehenden Unterricht erfordert. Sie scheint eigentlich weiter nichts

bei Neustadt an der Dosse war der Preis von gegossenen belegten Spiegelgläsern in den 5 ersten Dimensionen resp. wie folgt: 3 Rthlr. 15 Sgr., 11 Rthlr. 24 Sgr., 69 Rthlr. 18 Sgr., 173 Rthlr. 15 Sgr., 280 Rthlr. 15 Sgr. 76 Zoll Höhe und 40 Zoll Breite ist die größte im erwähnten Tarif angegebene Dimension, daher die Angabe des Preises in den letzten 3 Dimensionen in der Tabelle fehlt. Uebrigens sind die Preise seit einiger Zeit *bedeutend* gesunken. — Die Manufaktur zu Ildefonso in Spanien liefert Spiegelgläser von $13\frac{1}{2}$ Fufs Höhe und 7 Fufs 9 Zoll Breite. S. *Inglis* Spanien in 1830.

Der Uebers.

zu sein, als die bloße Ausübung der physischen Kräfte eines Mannes, und daß sie in höherem Werthe steht, als die einer Maschine von gleicher Kraft, ist dem Umstande zuzuschreiben, daß sie leichter von einem Orte zu einem andern übergehen, und ihre Wirksamkeit nach beliebigen, stets sich ändernden Zwecken gerichtet werden kann. Es wäre vielleicht zu untersuchen, ob sich nicht ein constanterer Durchschnitt dadurch ermitteln ließe, daß man mit dieser Arbeitsgattung diejenigen noch vereinigte, die nur einen mäßigen Grad von Geschicklichkeit verlangen und ebenfalls in allen civilisirten Ländern vorkommen, wie die Arbeiten des Grobschmieds, des Zimmermanns etc. *) Bei allen Vergleichen dieser Art giebt es indessen noch ein, zwar nicht wesentlich nothwendiges, aber doch das Urtheil sehr erleichterndes Element, nämlich: das Verhältniß der zum täglichen Unterhalt der Arbeiter erforderlichen Quantität Nahrungsmittel zu derjenigen, welche er mit seinem täglichen Arbeitslohn sich kaufen kann.

§. 176. Die Existenz einer gewissen Klasse Leute, zwischen inne stehend zwischen dem kleinen Produzenten und dem Kaufmann, ist nicht selten für Beide ein Vortheil, und die Geschichte mehrerer Fabriken weist Perioden nach, welche diese Klasse hervorgeufen haben. Mit dem Vortheil verschwindet denn auch diese Mittelklasse wieder, denn bisweilen dient sie nur, den Preis zu erhöhen, ohne anderweitig zu nützen,

*) Reichhaltige Materialien zu einer Untersuchung dieser Art dürfte der Bericht einer Commission des Unterhauses über die Beschäftigung der Manufaktur-Arbeiter, vom 2ten Juli 1830, wenigstens für die Periode, von welcher er handelt an die Hand geben.

besonders wenn sie allzuzahlreich wird, wie dies in Detail-Gewerben manchmal der Fall ist. Bei einer Untersuchung des Zustandes des Kohlenhandels, welche das Unterhaus neulich anstellte, ergab sich, daß 5 Sechstheile des Londoner Publikums ihren Kohlenbedarf von einer solchen Mittelklasse beziehen, die man im Handel «*Brass-Plate-Kohlenhändler*» nennt. Es sind dies meistentheils Handelscommis, Lackaien und Andere, die kein eignes Kohlenlager besitzen, sondern bloß die Bestellung bei einem wirklichen Kohlenhändler machen, der die Kohlen aus seinem Lager schickt; der Unterhändler erhält natürlich etwas für die Commission.

§. 177. In Italien wird dies besonders bei den Veturinos oder Fuhrleuten sehr weit getrieben. Diejenigen, welche ein größeres Ueberredungstalent besitzen, gehen in die Hotels, wo die Engländer abzustiegen pflegen, und ist ihnen der Abschluß eines Contrakts zur Fortschaffung des Reisenden gelungen, so treten sie ihn einem andern ihrer Landsleute für einen bedeutend geringern Preis ab und stecken den Ueberschuß in die Tasche. Einige Tage vor der Abreise kommt der Contrahent ganz bestürzt zu seinem Kunden, bedauert, daß er die Reise wegen plötzlicher Erkrankung eines nahen Verwandten nicht selbst machen könne, und schlägt einen Vetter oder Bruder als Substitut vor. Der Engländer läßt sich dies meistentheils gefallen und lobt noch obendrein die Pietät des Spitzbuben, der ihn hintergangen hat.

Achtzehntes Kapitel.

Von den rohen Materialien.

§. 178. Obgleich der Kostenpreis jedes Artikels in letzter Analyse auf die Quantität der darauf verwendeten Arbeit zurückgeführt werden kann, so pflegt man doch den meisten Stoffen auf einem gewissen Grade der Fabrikation den Namen *rohes Material* zu geben. Das Eisen, vom Erze gewonnen und hämmerbar, ist alsdann so weit, daß man es zu tausend nützlichen Zwecken anwenden kann, und heißt daher das *rohe Material*, aus welchem unsere Werkzeuge und Utensilien bestehen. Auf dieser Stufe seiner Behandlung hat der Stoff noch wenig Arbeit gekostet, und es ist interessant zu untersuchen, wie aus dem vielfältigen Verhältnisse der angewandten Arbeit zum verbrauchten rohen Material der Werth vieler Kunstprodukte sich constituirt.

§. 179. Goldblatt besteht aus einem Stück dieses Metalles, das bis zu einem solchen Grad dünngeschlagen ist, daß das Licht in grünlich-blauer Farbe hindurchscheinen kann. Ungefähr 400 Quadratzoll davon kauft man in der Gestalt eines kleinen Buchs von 25 Goldblättern für anderthalb Schilling (15 Sgr.). Das rohe Material gilt in diesem Falle über zwei Drittheile weniger, als der fabrizirte Artikel. Bei Silberblatt steht der Werth der Arbeit noch bedeutend höher zu dem des rohen Materials, indem ein Buch von 50 Blättern, welche über 1000 Quadratzoll bedecken würden, 1½ Schilling kostet.

§. 180. Die relative Einwirkung der beiden eben bezeichneten Ursachen auf den Preis des Artikels läßt sich sehr deutlich nachweisen bei den zu Venedig aus feinem Golde fabrizirten Ketten. Man hat die Gröfse dieser Ketten nach Nummern bezeichnet, Nr. 1 ist die kleinste *), Nr. 2 ist schon größer u. s. w. In folgender Tabelle werden die Nummern und Preise der im Jahr 1828 gemachten angegeben. Die erste Reihe bezeichnet die Nummer der Kette, die zweite das Gewicht eines Zolls Länge von jeder Kette nach Granen, die dritte, wie viel Glieder sich in einem Zoll befinden, und die letzte den Preis eines Venetianischen Braccio oder 2 Fufs Engl. Maafses, in Franken à 10 Pence berechnet.

Goldene Venetianische Ketten.

Nr.	Gewicht eines Zolls nach Granen.	Anzahl der Glieder in einem Zolle.	Preis eines Venetianischen Braccio à 2 Fufs $\frac{1}{8}$ Zoll Englisch.
0	0,44	98 bis 100	60 Francs.
1	0,56	92	40 »
1 $\frac{1}{2}$	0,77	88	26 »
2	0,99	84	20 »
3	1,46	72	20 »
4	1,61	64	21 »
5	2,09	64	23 »
6	2,61	60	24 »
7	3,36	56	27 »
8	3,65	56	29 »
9	3,72	56	32 »
10	5,35	50	34 »
24	9,71	32	60 »

*) Dies gilt vom Jahr 1828; gegenwärtig, 1832, werden noch feinere gemacht.

Von diesen Ketten haben also die Nummern 0 und 24 genau denselben Preis, wiewohl die letztere Nummer 22 Mal mehr an Gold enthält, als die erstere. Allein die Arbeit bei den kleinsten Ketten ist so schwierig, daß die Frauen die sich damit beschäftigen, nicht länger als 2 Stunden hintereinander dabei aushalten können. Wenn wir von den kleinern Ketten zu den größern fortgehen, so vermindert sich dieser Arbeitswerth im Verhältniß zum Werthe des Materials immer mehr, mit Ausnahme jedoch der Nummern 2 und 3, deren Preise gleich sind.

§. 181. Indessen wird auf diese Art Ketten bei weitem nicht so viel Arbeit verwendet, als auf manche Eisen-Manufakte. Der Werth der Arbeit, selbst bei der allerfeinsten Venetianischen Kette, übersteigt den des Goldes höchstens um das Dreißigfache. Die Spiralfeder einer Taschenuhr, welche die Schwingungen der Unruhe (*balance*) regulirt, kostet einzeln 2 Pence und wiegt $\frac{15}{100}$ eines Grans; nun kostet aber das Pfund Eisen bester Qualität, das rohe Material, aus welchem man 50,000 solcher Federn machen kann, genau eben so viel*).

§. 182. Das Verhältniß des Arbeitspreises zu dem rohen Material in den französischen Fabriken ist mit so großer Genauigkeit von Herrn *M. A. M. Héron de Villefosse* aufgestellt worden**), daß wir zur Er-

*) Eins der schlagendsten Beispiele hiezu bieten die Berliner Gufseisen-Bijouterien aus der Fabrik des Hrn. *Devaranne* dar, von welchen manche Artikel 9 bis 10 tausendmal mehr kosten als das rohe Material. S. Anhang.

Der Uebers.

**) S. dessen *Récherches statistiques sur les Métaux de France*, in den *Mémoires de l'Institut*. 1826.

läuterung unseres Gegenstandes die von ihm gewonnenen Resultate, auf engl. Maasse zurückgeführt, hier im Auszuge mittheilen werden. Die Data hinsichts der Metalle beziehen sich auf das Jahr 1825.

Die Quantität rohen Materials in Frankreich, welche man zu 1 Pfund Sterl. erhält, wenn sie in nachstehende Fabrikate verwandelt ist, hat folgenden Werth:

Seidenwaaren	Pfd. 2,37
Feines Tuch und Wollenzeuge	„ 2,15
Hanf und Ankertaue	„ 3,94
Leinwand, Zwirnspitzen	„ 5,00
Baumwollenwaaren	„ 2,44

Der Preis des *Blockblei's* war 1 Pfd. 1 Sh. per Centner. Verfertigt man aus einem Stück Blei von 1 Pfd. Sterl. an Werth folgende Gegenstände, so erhält es nachstehenden Werth:

Platten oder Röhren von mässigen Dimensionen	Pfd. 1,25
Bleiweiß	„ 2,60
Gewöhnliche Druckschrift	„ 4,90
Kleinste Typen	„ 28,30

Der Centner *Kupfer* kostete 5 Pfd. 2 Sh. Verfertigt man aus einem Stück Kupfer von 1 Pfd. an Werth nachstehende Artikel, so stellt sich der Preis, wie folgt:

Kupferplatten	Pfd. 1,26
Haus-Utensilien	„ 4,77
Gewöhnliche verzinnte messingene Nadeln	„ 2,34
Gewälzte Platten mit $\frac{1}{20}$ Silber überzogen	„ 3,56
In Metall-Sieben gewebt, mit 10,000 Maschen in jedem □Zoll	„ 52,23

Zinn kostete 4 Pfd. 12 Sh. der Centner. Ein Stück Zinn von 1 Pfd. an Werth stieg im Preise, wenn es fabrizirt war, zu

Blättern zum Belegen des Spiegelglases, auf Pfd.	1,73
Hausgeräthen	„ 1,85
Der Centner <i>Quecksilber</i> kostete 10 Pfd. 16 Sh.	
Für 1 Pfd. St. <i>Quecksilber</i> fabrizirt zu	
Zinnober von mittlerer Qualität erhält man Pfd.	1,81,
Metallisches <i>Arsenik</i> kostete 1 Pfd. 4 Sh. der Centner.	
Man erhält für 1 Pfd. <i>Arsenik</i> fabrizirt zu	
weißem <i>Arsenikoxyd</i> (<i>Arsenige Säure</i>) Pfd.	1,83
Schwefelarsenik (Rauschgelb)	„ 4,26
<i>Gusseisen</i> 8 Sh. der Centner. Für 1 Pfd. St. <i>Gusseisen</i> fabrizirt zu	
Hausgeräthen erhält man	Pfd. 2,00
Maschinen	„ 4,00
Zierrathen, als Schnallen u. s. w.	„ 45,00
Armbändern, Figuren, Knöpfen u. s. w.	„ 147,00
<i>Stabeisen</i> 1 Pfd. 6 Sh. der Centner. Für 1 Pfd. St.	
<i>Stabeisen</i> fabrizirt zu	
Landwirthschaftl. Geräthen erhält man Pfd.	3,57
Flintenläufen	„ 9,10
damascirten gezogenen Läufen zu Doppel-	
flinten	„ 238,08
Federmesserklingen	„ 657,14
Rasirmesserklingen von Gussstahl	„ 53,57
Säbelklingen für Cavallerie, Infanterie und	
Artillerie v. 9.15 bis	16,07
Tischmesserklingen	„ 35,70
Stählernen geschliffenen Schnallen, als Bi-	
jouterien	„ 896,66
Tuchmacherstiften (Klavierhaken)	„ 8,03
Thürklinken und Riegeln v. 4,85 bis	8,50
Feilen, ordinären	„ 2,55
— flachen von Gussstahl	„ 20,44
Hufeisen	„ 2,55
	Schneid-

Schneid-Eisen für Nägelfabrikation .	Pfd.	1,10
Metallgewebe, Eisendraht Nr. 80 . . .	"	96,71
Nadeln von verschiedener Größe v. 17,33 b.		70,85
Weberiethe für $\frac{3}{4}$ breiten Kattun . . .	"	21,87
Sägebogen von Stahl	"	5,12
Holzsägen	"	14,28
Scheeren, feinste Sorte	"	446,94
Gußstahl	"	4,28
— in Platten	"	6,25
— Cement oder Brennstahl	"	2,41
— Schmelz- oder Rohstahl	"	1,42
Stählerne polirte Schwerdtgriffe . . .	"	972,82
Eisenblech v. 2,04 bis		2,34
Eisendraht v. 2,14 bis		10,71

§. 183. Folgendes war nach Herrn *v. Villefosse* im Januar 1825 der Preis der Tonne Stabeisens in verschiedenen Ländern:

In Frankreich	26 Pfd.	10 Sh.	0 P.
« Belgien und Deutschland .	16	« 14	« 0
« Schweden und Rußland, zu			
Stockholm u. St. Petersburg	13	« 13	« 0
« England, zu Cardiff . . .	10	« 1	« 0

Im Jahr 1832 war der Preis dieses Artikels 5 « 0 « 0 «

Herr *v. Villefosse* erzählt, daß in Frankreich das dort gewöhnlich mit Holzkohlen zubereitete Stabeisen dreimal so viel koste, als das Gußeisen, aus welchem es gemacht wird, während es in England, wo man abgeschwefelte Steinkohlen (*coaks*) zu nehmen pflegt, der Preis nur zweimal so viel, als der des Gußeisens sei.

§. 184. Das *Blei* kostet gegenwärtig (1832) in England 13 Pfd. die Tonne. Aus einem Stück von 1 Pfd. St. an Werth erhält man, wenn es in Rollenblei verwandelt ist, ... Pfd. 1,08

Das *Kupfer* in Scheiben kostet jetzt 84 Pfd. die Tonne. Für 1 Pfd. St. an Werth erhält man, nachdem Kupferblech daraus gemacht ist, ... Pfd. 1,11

in Platten	—
Flamm- oder Brennstahl	—
Schmelz- oder Hobstahl	—
Stählerne polirte Schwerhämmer	—
Eisenblech v. 2,04 bis 2,34	—
Eisenstahl v. 2,14 bis 10,71	—
Im Jahr 1832 war der Preis	—
in Frankreich 26 Pfd. 10 St. 0 P.	—
in Belgien und Deutschland 16 „ 11 „ 0 „	—
in Schweden und Rußland, zu	—
Stockholm u. St. Petersburg 13 „ 13 „ 0 „	—
in England, zu Cardiff 10 „ 1 „ 0 „	—

Im Jahr 1832 war der Preis
dieser Artikel 5 „ 0 „ 0 „
Herr v. Willemer erzählt, daß in Frankreich das
dort gewöhnlich mit Holzkohlen zubereitete Stabeisen
beinahe so viel koste, als das Gusseisen, aus welchem
es gemacht wird, während es in England, wo man
abgeschwefelte Stabeisen (swage) zu nehmen pflegt,
der Preis nur zweimal so viel, als der des Gusseisens sei.

Neunzehntes Kapitel.

Von der Theilung der Arbeit.

§. 185. Eintheilung der Arbeit unter den in einer Fabrik beschäftigten Personen ist vielleicht dasjenige, worauf der Betrieb derselben am wesentlichsten beruht. Schon in einem sehr frühen Zustande der Gesellschaft muß hierauf Rücksicht genommen worden sein, denn es mußte bald einleuchten, daß ein Jeglicher sich eine größere Anzahl von Bequemlichkeiten würde verschaffen können, wenn der Eine sich allein auf die Verfertigung von Bogen beschränkte, ein Anderer mit dem Häuser-, ein Dritter mit dem Schiffbau etc. sich beschäftigte. Diese Eintheilung der Arbeit nach Handwerken entsprang jedoch nicht etwa aus der Ansicht, daß der allgemeine Reichthum der Gesellschaft dadurch vermehrt werden würde, sondern nur, weil ein jeder einzelne Arbeiter fand, daß es mehr zu seinem Privathvorthail gereichen müsse, wenn er sich, statt mit verschiedenen, nur mit einem Geschäft befafste. Dagegen muß die Gesittigung in der Gesellschaft bedeutende Fortschritte gemacht haben, ehe dieses Prinzip auch in den Werkstätten sich geltend macht; denn nur in höchst civilisirten Ländern, nur in Artikeln, wobei eine große Concurrrenz unter den Produzenten stattfindet, wird die Theilung der Arbeit in ihrer Vollkommenheit angetroffen. Die Staatswirthschaftslehrer

haben viel über die verschiedenen Vorthelle dieses Systems geschrieben, scheinen aber nicht in allen Fällen die relative Wichtigkeit des Einflusses desselben hinlänglich zu würdigen. Nachdem ich daher zuerst die von jenen Autoren angeführten Vorthelle in der Kürze auseinandergesetzt, werde ich dasjenige angeben, was jene Gelehrten nach meinem Dafürhalten unberücksichtigt gelassen haben.

§. 186. 1) *Von der zur Erlernung eines Geschäfts nöthigen Zeit.* — Niemand wird in Abrede stellen, daß die Länge der Zeit, welche die Erlernung irgend einer Arbeit kostet, durch die Schwierigkeit, dieselbe herzustellen, bedingt ist, und daß der Lehrling um so mehr Zeit zum Erlernen braucht, je zahlreicher die verschiedenen Prozesse des zu erlernenden Geschäftes sind. In sehr vielen Gewerken sind fünf, auch sieben Jahre als derjenige Zeitraum angenommen, der dazu nöthig ist, daß der Lehrling das Geschäft hinlänglich verstehe, um durch seine Arbeit während des letzten Theils seiner Lehrzeit den Meister für die während des ersten verursachten Kosten entschädigen zu können. Wenn er jedoch, statt zum Beispiel sämtliche zur Verfertigung einer Nähnadel gehörige Prozesse zu erlernen, sich bloß auf einen derselben beschränkt, so wird der keinen Gewinn abwerfende Theil seiner Lehrzeit nur gering, und die ganze übrige Zeit dem Meister vortheilbringend sein. Besteht eine Concurrency unter den Lehrherren, so verschafft jener Umstand dem Lehrling bessere Bedingungen und eine Abkürzung seiner Lehrzeit. Andererseits wird die Leichtigkeit, in einem einzelnen Prozesse es zu solcher Fertigkeit zu bringen, daß der Bursche schon frühe im Stande ist, sich damit zu ernähren, mehr Leute

bewegen, ihre Kinder dazu zu erziehen, was denn wieder, da die Zahl der Arbeiter auf diese Weise anwächst, eine Verminderung des Arbeitslohns bewirken muß.

§. 187. 2) *Von dem während des Lernens zu Grunde gehenden Material.* — Eine gewisse Quantität Material wird immer von jedem Lernenden entweder, ohne Gewinn zu bringen, verbraucht, oder verdorben; schreitet er zu einem neuen Prozeß, so wiederholt sich dasselbe entweder mit dem rohen Material oder mit dem schon zum Theil bearbeiteten Artikel. Nun wird aber der Verlust bei weitem größer sein, wenn Jeder alle Prozesse einen nach dem andern erlernen soll, als wenn ein Jeder nur einen erlernt; aus diesem Grunde also trägt die Theilung der Arbeit zur Verringerung des Preises bei.

§. 188. 3) Ein anderer Vortheil, welcher aus der Eintheilung der Arbeit entspringt, ist *Zeitersparnis*; denn bei jedem Uebergange von einem Geschäfte zu einem andern geht einige Zeit verloren. Wenn Hand oder Kopf eine Zeitlang an eine Gattung Arbeit gewöhnt worden ist, so können sie, bei einem Wechsel der Arbeit, nicht gleich so wirksam sein, wie bisher. Die Muskeln der angestregten Glieder sind biegsam, die in Ruhe gebliebenen steif geworden, so daß bei jedem Wechsel die Arbeit Anfangs langsam und ungleichmäßig von Statten geht. Durch lange Gewohnheit gewinnen die dabei in Bewegung gesetzten Muskeln die Fähigkeit weit größerer Anstrengung, als sie unter andern Umständen ertragen könnten. Dasselbe findet auch bei einem Wechsel geistiger Arbeit statt, indem die auf den neuen Gegenstand gerichtete Aufmerksamkeit

keit Anfangs nicht so ungetheilt ist, als nachdem man erst mit demselben vertrauter geworden.

§. 189. 4) *Wechsel der Werkzeuge.* — Der Gebrauch anderer Werkzeuge bei jeder andern Beschäftigung ist ebenfalls eine Ursache des Zeitverlustes beim Uebergange von einem Geschäfte zu einem andern. Freilich ist der Zeitverlust, wenn die Werkzeuge einfach und der Uebergänge nicht viele sind, nur unbedeutend; allein für viele Prozesse in den Künsten sind die Werkzeuge sehr fein und verlangen bei jedesmaliger Benutzung die genaueste Anordnung, ja sehr oft nimmt diese Anordnung des Werkzeugs fast eben so viele Zeit hinweg, als der Gebrauch desselben. Zu dieser Gattung gehören die mechanische Vorlage beim Drehen, die Theil- und die Bohrmaschine, daher man es denn auch in den größern Manufakturen zweckmäfsig gefunden hat, eine und dieselbe Maschine stets nur für eine und dieselbe Gattung Arbeit zu benutzen: Iso z. B. eine Drehbank, die zur Fortrückung der Vorlage eine Schraubenbewegung längs ihres ganzen Bettes hat, ausschliesslich zum Verfertigen von Cylindern, eine andere, deren Bewegung darauf berechnet ist, die Geschwindigkeit des abzdrehenden Gegenstandes an dem Punkte, wo er den Schneidestahl berührt, auszugleichen, zur Glättung von Oberflächen; eine dritte schneidet Räder etc.

§. 190. 5) *Von der durch häufige Wiederholung einer und derselben Arbeit darin erlangten Fertigkeit.* — Durch beständige Wiederholung eines und desselben Geschäftes muß der Arbeiter nothwendig einen Grad von Geschicklichkeit und Schnelligkeit sich aneignen, welchen der mit vielen verschiedenen Prozessen Beschäftigte nie erreichen kann. Der Umstand,

dafs die meisten Arbeiten in Fabriken, also da, wo die Eintheilung der Arbeit oft bis ins Kleinste geht, stückweise bezahlt wird, steigert jene Schnelligkeit noch mehr. Es ist schwer, in Zahlen auszudrücken, welche Wirkung die Vertheilung der Arbeit auf die Produktion ausübe. Bei der Verfertigung von Nägeln verhält sich die Produktion, nach der Angabe von *Adam Smith*, wie drei zu eins, indem, wie er sagt, ein Schmied, der zwar Nagelmachen versteht, aber dessen ausschliessliches Geschäft es nicht ist, täglich nur 800 bis 1000, hingegen ein Bursche, der nie ein anderes Handwerk getrieben, täglich über 2300 verfertigen kann.

§. 191. Die Ersparnis bei der Produktion, welche durch die letztgenannte Ursache erzielt wird, verhält sich nothwendig in allen Gewerben nicht gleich. Das Beispiel vom Nagelmachen stellt vielleicht ein Extrem dar. Auch muß bemerkt werden, dafs, in gewissem Sinne, der Vortheil kein dauernder ist; er mag vielleicht Anfangs in den Anstalten fühlbar sein, allein mit jedem Monat erlangen die Arbeiter grössere Fertigkeit, so dafs sie nach Verlauf von drei bis vier Jahren vielleicht so weit sind, als die, welche stets nur mit einem Zweige ihres Geschäftes sich abgegeben haben. Als einst eine bedeutende Ausgabe von Banknoten nöthig war, unterzeichnete ein Beamter der Bank von England seinen Namen, welcher aus 7 Buchstaben, ausser den Initialen seines Taufnamens, bestand, 5300 Mal in 11 Stunden, wobei er die unterzeichneten Noten noch in Parzellen von 50 Stück zu ordnen hatte.

§. 192. 6) *Die Theilung der Arbeit führt zur Erfindung von Werkzeugen und Maschinen.* — Wenn jeder zur Vollendung eines Artikels erforderliche Pro-

zels ausschließliches Geschäft eines einzelnen Individuums bleibt, so ist es viel wahrscheinlicher, daß seiner ungetheilten Aufmerksamkeit sich eine Verbesserung seiner Werkzeuge oder eine zweckmäßsigere Handhabung derselben darbieten werde, als wenn eine Menge verschiedenartiger Beschäftigungen die Aufmerksamkeit beständig zerstreuen. Eine solche Verbesserung des Handwerkszeugs aber ist gewöhnlich der erste Schritt zu einer Maschine. Soll z. B. ein Stück Metall auf dem Drehstuhl geschnitten werden, so entsteht nur dann ein völlig reiner Schnitt, wenn der Schneidestahl unter einem besonderen Winkel gehalten wird; einem verständigen Arbeiter drängt sich daher natürlich der Gedanke auf, daß es zweckmäßsig sein würde, das Werkzeug in diesem besonderen Winkel festzumachen. Die Nothwendigkeit, das Werkzeug langsam und parallel mit sich selbst zu bewegen, führt auf den Gedanken, eine Schraube zu gebrauchen, und so entsteht die mechanische Vorlage. Der gewöhnliche Tischlerhobel ist wahrscheinlich so entstanden, daß dem Arbeiter einfiel, ein Gestelle zu seinem Meißel zu machen, damit er nicht zu tief einschneide. Beim Hämmern lehrt die Erfahrung, welches Quantum von Kraftaufwand dabei nöthig sei. Der Uebergang von dem mit der Hand gehaltenen Hammer zu einem auf eine Welle gesetzten und mittelst einer mechanischen Vorrichtung gehobenen Hammer erfordert vielleicht einen höheren Grad von Erfindungskraft, als die vorherigen Beispiele; indessen ist es nicht schwer, die Beobachtung zu machen, daß, wenn der Hammer stets von derselben Höhe herniederfällt, seine Wirkung auch immer dieselbe bleiben müsse.

§. 193. Hat man es erst dahin gebracht, jeden

einzelnen Prozeß mit einem einfachen Werkzeuge vollenden zu können, so besteht die Maschine in der durch eine und dieselbe Kraft in Bewegung gesetzten Zusammenfassung aller dieser Werkzeuge. In der Erfindung von Werkzeugen und Vereinfachung der Handarbeiten ist der einzelne Arbeiter oft erfolgreich; diese isolirte Vervollkommnungen aber in eine und dieselbe Maschine zu vereinigen, setzt einen höheren Grad von Geistesbildung voraus. Freilich ist es sehr gut, selbst die einzelnen Handarbeiten vorher gelernt zu haben; allein zur erfolgreichen Zusammensetzung einer Maschine sind genaue Kenntnisse der Mechanik und Maschinenzeichnen wesentliche Bedingungen. Dergleichen Fähigkeiten sind aber heutigen Tages allgemeiner, als früher, und vielleicht ist es diesen Umständen zuzuschreiben, daß wir in den früheren Perioden vieler Manufakturen auf so viele Fehlgriffe stießen.

§. 194. Dies nun sind die gewöhnlich aufgezählten Vortheile, die aus der Theilung der Arbeit entspringen. Da aber nach meiner Ansicht von der Sache gerade die wichtigste und einflußreichste Einwirkung ganz übersehen worden ist, so will ich erst das bisher Erwähnte in den Worten *Adam Smith's* zusammenfassen: «Daß in Folge der Eintheilung der Arbeit *eine ungemein größere Quantität* durch dieselbe Anzahl Menschen produziert werden kann, läßt sich auf drei Ursachen zurückführen: erstlich auf die dadurch vermehrte Fertigkeit der einzelnen Arbeiter; zweitens auf die Ersparniß der Zeit, welche man beim Uebergehen von einer Arbeit zu der andern in der Regel verliert; endlich auf die Erfindung einer Menge von Maschinen, welche die Arbeit erleichtern und abkürzen und einen Einzelnen in Stand setzen, das Werk von Vielen zu

verrichten.» Diese Ursachen sind allerdings von Wichtigkeit, und eine jede trägt das übrige zu dem Resultate bei; indessen scheint es mir, daß die mittelst der Theilung der Arbeit bewirkte Wohlfeilheit der Waaren noch keineswegs vollständig erklärt ist, so lange man Folgendes nicht in Anschlag bringt:

Daß, nachdem das Werk in mehrere Prozesse getheilt ist, deren jeder verschiedene Grade von Geschicklichkeit oder Stärke erfordert, der Fabrikherr sich in den Stand gesetzt sieht, von beiden Eigenschaften genau so viel in Anspruch zu nehmen, als jeder Prozess verlangt; wenn dagegen ein einziger Arbeiter das Werk vollenden sollte, so müßte er so viel Geschicklichkeit und so viel Kraft besitzen, daß er einerseits dem schwierigsten und andererseits dem mühsamsten der verschiedenen Prozesse gewachsen wäre).*

§. 195. Da bei der aus der Eintheilung der Arbeit entstehenden Ersparniß viel auf ein genaues Verständniß des eben angeführten Prinzips ankommt, so dürfte es zweckmäßig sein, dessen bestimmte und numerische Wirkung an irgend einer speziellen Fabrik nachzuweisen. Vielleicht hätte ich dazu die Nähnadelmacherei wählen sollen, indem diese eine sehr große Anzahl ausnehmend von einander abweichender Prozesse in sich schließt; indess verdiente die Stecknadelfabri-

*) Ich habe bereits gesagt, daß ich diese Beobachtung machte, nachdem ich viele verschiedenartige Fabriken und Werkstätten selbst untersucht hatte; erst nachher ist es mir zur Kenntniß gekommen, daß sie schon von Gioja gemacht und in seinem Werke *Nuovo Prospetto delle Scienze Economiche* 6 Tom. 4to Milano 1815 Bd. I. Kap. 4. deutlich auseinandergesetzt ist.

kation, obgleich minder schwierig, deshalb den Vorzug, weil *Adam Smith* sich ihrer schon als Erläuterung bedient hat, und der Umstand, daß wir eine sehr treue Beschreibung dieser Kunst, wie sie vor mehr als 50 Jahren in Frankreich ausgeübt wurde, besitzen, hat mich in der Wahl dieses Beispiels noch mehr bestätigt.

§. 196. *Stecknadel-Verfertigung*. — In der Fabrizirung von Stecknadeln in England kommen folgende Prozesse vor:

1) *Drahtziehen*. — (a) Den zu Stecknadeln angewandten Messingdraht kauft der Fabrikherr in Ringen von ungefähr 22 Zoll Durchmesser und 36 Pfund Gewicht. (b) Die Ringe werden in kleinere von etwa 6 Zoll Durchmesser und 1 bis 2 Pfund Gewicht abgewunden. (c) Nun wird der Draht so lange durch Löcher, welche in stählernen Platten angebracht sind, hindurchgezogen, bis er so dünn ist, als man ihn zu den Nadeln haben will. Während dieses Prozesses wird der Draht gehärtet, und damit er nicht breche, mehrere Male, je nach der erforderlichen Verdünnung desselben, ausgeglüht. (d) Hierauf bringt man die Drahtgebinde in reichlich mit Wasser verdünnte Schwefelsäure, um sie zu reinigen, und schlägt sie sodann auf einem Stein, damit das Oxyd, welches sich etwa hie und da angesetzt hat, entfernt werde. Diese Arbeiten werden in der Regel von Männern verrichtet, welche 30 bis 36 Pfund Draht per Tag ziehen und reinigen. Ihr Lohn ist 5 Farthings für das Pfund, so daß sie gewöhnlich $3\frac{1}{2}$ Schilling des Tages verdienen.

Ueber die Verlängerung des Drahtes mittelst der verschiedenen Löcher hat Herr *Perronet* mit einem Stück schwedischen Messings einige Experimente angestellt und folgendes Resultat gefunden:

von neuem begonnen. Beim Drahtstrecken sind ungefähr 7 Nägel oder Stifte nöthig, und sie genau an den richtigen Punkten anzubringen, ist eben nicht leicht. Es scheint, daß zunächst, indem man den Draht zwischen die ersten drei Stifte flicht, ihm eine seiner bisherigen starken Biegung in Ringe entgegengesetzte Richtung gegeben werde; diese wird mittelst des Flechtens zwischen den zwei nächsten Stiften wieder in die erste Richtung, aber mit geringerer Krümmung, zurückgeführt, und so fort, bis die Curve des Drahtes zuletzt fast in eine gerade Linie verwandelt ist.

§. 198. 3) *Zuspitzen*. — (a) Jetzt faßt ein Mann ungefähr 300 von diesen gerade gestreckten Stücken in ein Bündel zusammen, thut sie in ein hohles Patronmaafs und schneidet sie vermittelst einer durch den Fuß in Bewegung gesetzten Scheere in Stücke reichlich von der Länge von 6 Nadeln. (b) Das nächste Geschäft nun ist das Zuspitzen der Enden. Dies geschieht auf folgende Art: der Arbeiter sitzt vor einer *stählernen Schleifscheibe*, die in schneller Bewegung gehalten wird. Dieselbe besteht aus einem Cylinder von etwa 6 Zoll im Durchmesser und $2\frac{1}{2}$ Zoll in Breite, und hat eine stählerne Kante, welche wie eine Feile geschnitten ist. Wenige Zoll entfernt von diesem Cylinder auf derselben Axe befindet sich ein anderer, mit einer noch feineren Feile an der Kante, zur letzten Vollendung der Spitzen. Der Arbeiter nimmt nun ein Bündel Drähte zwischen Daumen und Finger einer jeden Hand und drückt die Enden schief an die Scheibe, während er zugleich jeden Drahtstengel zwischen den Fingern langsam dreht. Nachdem alle Drähte an dem einen Ende zugespitzt sind, kehrt er sie um und wiederholt das nämliche Verfahren. Dasselbe verlangt viel Fertigkeit, ist aber nicht, wie bei

der Nadelfabrikation, der Gesundheit nachtheilig. (c) Die nunmehr an beiden Enden zugespitzten Stücke bringt man in Patronmaasse und schneidet jedes Ende in der für die Länge der Nadel nöthigen Entfernung ab. Das übrige Stück hat nun noch die Länge von ungefähr 4 Nadeln, wird ebenfalls an den Enden gespitzt und dann auf die bezeichnete Weise zerschnitten. Das Verfahren wird nun noch ein drittes Mal wiederholt, und der kleine Rest Draht unter den Abfall geworfen, um mit dem aus dem Zuspitzen entstehenden Metallstaub in den Schmelzofen zurückzukehren. Gewöhnlich wird der Arbeiter in diesem Prozesse von einer Frau und einem Kinde unterstützt; alle 3 erhalten 5 Farthings per Pfund, und da sie täglich 34 bis $36\frac{1}{2}$ Pfund Draht zuspitzen können, so ist ihr Verdienst $6\frac{1}{2}$ bis 7 Schilling, was etwa folgendermaassen vertheilt werden kann: $5\frac{1}{2}$ Schilling dem Mann, 1 Sch. der Frau, $\frac{1}{2}$ Sch. dem Kinde.

§. 199. 4) *Drehen und Schlagen der Nadelköpfe.* — Zu diesem Prozeß gebraucht man gewöhnlich Kinder. (a) Der Knabe nimmt ein Stück Draht von demselben Durchmesser, wie die Nadel hat, und befestigt es an eine Axe, welche durch einen Riemen mit einem Rade verbunden, schnell gedreht werden kann. Diesen Draht nennt man den Dorn (*mould*). Darauf steckt er einen dünneren Draht in das Loch eines kleinen Instrumentes, das er in seiner linken Hand hat, und hält ihn dicht an das Ende des Dorns, den er nun mittelst der rechten Hand rasch umdreht, so daß der dünnere Draht sich spiralförmig aufwindet, bis er die ganze Länge des Dorns einnimmt. Nun schneidet der Knabe das Ende der Spirallinie am Fusse des Dorns ab und schiebt sie herunter. (b) Ist auf diese Art eine hinreichende Menge von Kopfzeug (*heading*) verfertigt, so nimmt ein Mann

13 bis 20 dieser Spiralen in die linke Hand zwischen den Daumen und drei Finger, legt sie so, daß zwei Windungen der Spirale über die Schneide einer Scheere hervorstehen, wovon er sich überdies durch den Zeigefinger derselben Hand noch vergewissert. Mit der rechten Hand schneidet er die Spiralen nun ab, und da die Lage des Zeigefingers die Köpfe hindert, wegzuspringen, fallen sie in ein unterstehendes Becken. Einem solchen Arbeiter bezahlt man gewöhnlich $2\frac{1}{2}$ bis 3 Pence für das Pfund bei grossen Köpfen, bei kleineren mehr. Davon aber hat er dem Knaben, der die Spiralen spinnt, 4 bis 6 Pence Tagelohn abzugeben. Ein guter Arbeiter kann 6 (26?) bis etwa 30 Pfd. Köpfe, je nach der Grösse, täglich schneiden.

§. 200. 5) *Aufsetzen der Köpfe.* — Dies wird gewöhnlich von Weibern und Kindern ausgeführt. Der Arbeiter sitzt vor einem kleinen Stahlamboss, der eine Höhle hat, worein der halbe Kopf paßt; unmittelbar darüber ist ein stählerner Stempel, der eine entsprechende Höhlung für die andere Hälfte des Kopfes hat; ein durch den Fuß bewegliches Pedal hebt denselben. Der Hammer wiegt 7 bis 10 Pfund und fällt nur etwa 1 bis 2" herab. Die Höhlen im Mittelpunkte dieser Stempel gehen in eine kleine Grube über, welche den Körper der Nadel aufnimmt, damit er nicht durch den Fall des Hammers plattgedrückt werde. (a) Der Arbeiter spießt nun mit der linken Hand aus einer Schlinge voll Köpfen einen an die Spitze eines Nadelstiftes und schiebt ihn mit dem Zeigefinger ans obere Ende hinauf. Dann nimmt er den Stift in die rechte Hand, legt den Kopf in die Höhle des Ambosses und läßt den Hammer, den er mit dem Fusse hebt, darauf fallen. Hierdurch wird der Kopf am Stifte befestigt;

und erhält bei mehrmaligem Umwenden drei bis vier Schläge an verschiedenen Stellen. Man bezahlt den Frauen und Kindern die diese Arbeit verrichten, $1\frac{1}{2}$ Schilling für je 20,000 Nadeln. Ein geschickter Arbeiter muß sich sehr anstrengen, um so viel an einem Tage fertig zu bekommen; die gewöhnliche Tagesarbeit ist 10 bis 15000 Stück, Kinder setzen eine weit kleinere, nach dem Grade ihrer Geschicklichkeit natürlich verschiedene Zahl auf. Etwa ein Prozent Nadeln wird bei der Arbeit verdorben und durch Weiber, zugleich mit dem Ueberbleibsel von andern Prozessen, für den Schmelztiegel gesammelt. Der Stempel, worin die Köpfe geschlagen werden, hat nach der Mode der Zeit verschiedene Formen; die wiederholten Schläge aber machen es nöthig, ihn nach Verfertigung von etwa 30 Pfund Nadeln auszubessern.

§. 201. 6) *Verzinnen*. — Nun können die Nadeln verzinnt werden, was gewöhnlich von einem Manne mit Hülfe seines Weibes oder eines Jungen geschieht. Man nimmt in der Regel 56 Pfund Nadeln hierzu. (a) Sie werden zuerst in Salzlake gethan, um sie von Fett oder Schmutz zu reinigen und zugleich rauh zu machen, wodurch das Anhängen des Zinns erleichtert wird. (b) Dann legt man sie in einen Kessel mit einer Solution von Weinstein in Wasser, worin sie mit einer Quantität Zinn in kleinen Körnern vermengt werden. Hier läßt man sie gemeiniglich gegen drittehalb Stunden kochen und bringt sie dann in einen Kübel mit Wasser, worein etwas Kleie geworfen wird, um die saure Flüssigkeit abzuwaschen. (c) Sie werden dann herausgenommen und in hölzernen Mulden in trockener Kleie wohl umgeschüttelt, wodurch das anhängende Wasser entfernt wird, und indem man der hölzernen

Mulde eine eigene Bewegung giebt, bleiben die in die Höhe geworfenen Nadeln, nachdem die Kleie nach und nach zerstoßen ist, in der Mulde liegen. Der Mann, welcher die Nadeln einlaugt und verzinnt, empfängt 1 Penny für das Pfund, und während der eine Satz Nadeln kocht, trocknet er die vorher verzinnten. Er kann täglich 9 Schilling verdienen, von denen er jedoch seinem Gehülften 3 Schilling abgiebt.

§. 202. 7) *Aufstecken auf Papier (Einbriefen)*. — Die Nadeln kommen vom Verzinner in hölzernen Gefäßen, mit den Spitzen nach allen Richtungen liegend; Weiber reihen dieselben neben einander auf Papier auf. (a) Eine Arbeiterin nimmt einige heraus und legt sie auf einen Kamm. Beim Schütteln desselben fällt ein Theil in das Gefäß, die andern bleiben mit ihren Köpfen zwischen den Zähnen des Kammes hängen. (b) Wenn sie so in paralleler Richtung aufgereiht sind, wird die erforderliche Zahl zwischen zwei Stücken Eisen gelegt, die in gleichem Abstände 25 kleine Rinnen haben, (c) und nach vorgängiger Zusammenlegung des Papiers, wird dieses gegen die Spitzen der Nadeln gedrückt, bis sie durch die haltenden beiden Falze hindurchkommen. Darauf lös't man die Nadeln vom Griffe des Instruments und wiederholt den Prozeß. Eine Frau gewinnt täglich durch das Aufstecken 1 Schilling 6 Pence; Kinder, deren man sich bisweilen dabei bedient, 6 Pence und mehr.

§. 203. Nachdem solchergestalt die verschiedenen Prozesse der Nadelfabrikation im Allgemeinen beschrieben und ihre gewöhnlichen Kosten angegeben sind, wird es passend sein, eine tabellarische Uebersicht der zu jedem Prozesse nöthigen Zeit, seiner Kosten, so wie des Ertrages für die Personen zu geben, welche

lediglich einen oder den andern Prozess ausführen. Da der Arbeitslohn selbst schwankend ist, die Preise und bearbeiteten Quantitäten aber nur zwischen gewissen Grenzen angegeben wurden, so kann man von dieser Tabelle keine ganz genaue Darstellung der Kosten jedes Theiles der Arbeit, noch auch eine vollständige Uebereinstimmung mit den oben angeführten Preisen erwarten; jedoch ist sie mit hinreichender Sorgfalt ausgearbeitet, um den theoretischen Sätzen die sie erläutern soll, zur Basis zu dienen. Dieser Tabelle folgt eine zweite, fast ganz ähnliche, entworfen nach den Angaben des Herrn *Perronet* über die Nadelfabrikation in Frankreich vor etwa 70 Jahren.

E n g l i s c h e F a b r i k.

§. 204. Nadeln «Elfer» (*elevens*), 5546 aufs Pfund; «Dutzender» (*one dozen*) = 6932 wiegen 20 Unzen und erfordern 6 Unzen Papier.

Benennung des Prozesses.	Arbeiter.	Zeit, um 1 Pfund Nadeln zu machen.	Kosten eines Pfund- des Nadeln.	Täglicher Ertrag für den Arbeiter.	Preis der Ver- fertigung jedes Theils einer Na- deln in Millionen- theilen eines Penny.
		Stunden.	Pence.	Sch. D.	
1) Draht-Ziehen (§. 196).	Mann	0,3636	1,2500	3,3	225
2) Draht-Strecken (§. 197).	Weib	0,3000	0,2840	1,0	51
	kl. Mädch.	0,3000	0,1420	0,6	26
3) Zuspitzen (§. 198).	Mann	0,3000	1,7750	5,3	319
4) Drehen und Abschneiden der Na- delköpfe (§. 199).	Knabe	0,0400	0,0147	0,4½	3
	Mann.	0,0400	0,2103	5,4½	38
5) Anköpfen (§. 200).	Weib	4,0000	5,0000	1,3	901
6) Verzinnen oder Weißsieden (§. 201).	Mann	0,1071	0,6666	6,0	121
	Weib	0,1071	0,3333	3,0	60
7) Einbriefen (§. 202).	Weib	2,1314	3,1973	1,6	576
		7,6892	12,8732		2320

Zahl der verwendeten Arbeiter: 4 Männer; 4 Weiber; 2 Kinder; Total 10.

Französische Manufaktur.

§. 205. Kosten von 12000 Nadeln, Nr. 6, jede zu 0,8" Englisch lang; fabricirt in Frankreich um das Jahr 1760; mit den Kosten jeder Operation; aus den Bemerkungen und Angaben des Herrn *Perronet*:

Benennung der Prozesse und Materialien.	Zeit, um 12000 Nadeln zu machen.	Kosten der Fabrikation von 12000 Nadeln.	Gewöhl. Tagelohn des Arbeiters.	Kosten an Instrumenten u. Materialien.	
	Stunden.	Pence.	Pence.	Pence.	
1) Draht	— —	— —	— —	24,75	
2) Strecken und Abschneiden	1,2	0,5	4,5	— —	
3) {	Grobes Zuspitzen	1,2	0,625	10,0	— —
	Raddrehen *).	1,2	0,875	7,0	— —
	Feines Zuspitzen	0,8	0,5	9,375	— —
	Raddrehen	1,2	0,5	4,75	— —
	Abschneiden der zugespitzten Enden	0,6	0,375	7,5	— —
4) {	Spiral-Drehen	0,5	0,125	3,	— —
	Kopf-Abschneiden	0,8	0,375	5,625	— —
	Brennmaterial, die Köpfe auszuglühen	— —	— —	— —	0,125
5) Anköpfen	12,0	0,333	4,25	— —	
6) {	Weinstein zum Säubern	— —	— —	— —	0,5
	Weinstein zum Weissen	— —	— —	— —	0,5
7) Einbriefen	4	0,5	2,0	— —	
Papier	— —	— —	— —	1,0	
Abnutzung der Instrumente	— —	— —	— —	2,0	
	24,3	4,708			

*) Die grossen Kosten des Raddrehens scheinen daher gekommen zu sein, dass die hierzu gebrauchte Person die Hälfte der Zeit hindurch unbeschäftigt blieb, während der Zuspitzer eine andere Arbeit vornahm.

§. 206. Aus der über die Nadelfabrikation gegebenen Analyse erhellet, daß etwas mehr als $7\frac{1}{2}$ Stunden Zeit für 10 verschiedene, nach einander an demselben Material arbeitende Individuen nöthig sind, um dieses in ein Pfund Nadeln zu verwandeln, und daß die gesammten Kosten ihrer Arbeit, wobei Jeder nach Verhältniß seiner Geschicklichkeit und der angewandten Zeit bezahlt wird, nahe an 1 Schilling 1 Penny betragen. Die Ansicht der ersten Tafel zeigt aber, daß der Lohn der angestellten Personen von $4\frac{1}{2}$ Pence täglich bis zu 6 Schilling variirt; eine Differenz der Summe, nach welcher man die zu den verschiedenen Beschäftigungen erforderliche Geschicklichkeit abmessen kann. Nun ist es augenscheinlich, daß wenn eine einzige Person das ganze Pfund Nadeln machen sollte, sie geschickt genug sein müßte, täglich 5 Schilling 3 Pence zu verdienen, wenn sie den Draht spitzt oder die Köpfe von den Spiralwindungen abschneidet; und 6 Schilling, wenn sie die Nadeln verzinnt. Diese drei Operationen nehmen aber wenig mehr, als den 17ten Theil der Zeit des Arbeiters ein. Ferner ist klar, daß der Arbeiter in mehr, als der Hälfte seiner Zeit, nur 1 Schilling 3 Pence durch Aufsetzen der Köpfe verdient, während er doch geschickt genug ist, in dem nämlichen Zeitraume fast 5mal so viel zu verdienen. Nähme man daher zu allen diesen Prozessen den Mann an, welcher die Nadeln verzinnt, vorausgesetzt, daß er auch in eben so kurzer Zeit ein Pfund Nadeln liefern könnte, so müßte man ihm doch für seine Zeit 46,14 Pence oder etwa 3 Schilling 10 Pence bezahlen. *Die Verfertigung der Nadeln würde also drei und drei Viertel Mal mehr kosten, als jetzt bei der Theilung der Arbeit der Fall ist.*

Je größer die bei einem Prozesse in der Fabrikation

erforderliche Geschicklichkeit des Arbeiters und je kürzer die dazu nöthige Zeit ist, um desto vortheilhafter wird es sein, diesen Prozeß vom Ueberreste zu trennen und eine Person ganz allein damit zu beschäftigen. Hätten wir die Nähnadelfabrikation zum erläuternden Beispiele gewählt, so würde die aus der Theilung der Arbeit hervorgehende Ersparniß noch schlagender erscheinen; denn der Prozeß der Abkühlung der Nähnadeln erfordert viele Geschicklichkeit, Aufmerksamkeit und Erfahrung, und obgleich 3 bis 4000 zugleich abgekühlt werden, so wird doch der Arbeiter in einem sehr hohen Verhältnisse bezahlt. Bei einem anderen Prozesse in derselben Fabrikation, beim trockenen Zuspitzen, welches ebenfalls mit großer Schnelligkeit ausgeführt wird, steigt der Lohn des Arbeiters zu 7 bis 11 und 15 Schilling, ja in einigen Fällen bis 20 Schilling täglich; während andere Arbeiten von Kindern vollbracht werden, die man mit etwa 6 Pence tagelohnt.

§. 207. Die vorgängige Analyse giebt Stoff zu noch einigen weiteren Bemerkungen; doch es sei uns vergönnt, eine kurze Beschreibung einer von einem Amerikaner erfundenen Nadelmaschine voran gehen zu lassen. Die Vorrichtung ist äußerst sinnreich und bietet, in Hinsicht auf Ersparniß, einen schlagenden und interessanten Gegensatz zur Verfertigung der Nadeln mit der Hand. Ein Ring Messingdraht, auf eine Axe gebracht, wird von einem Paar Walzen durch ein kleines in einer Stahlplatte befindliches Loch getrieben und dort durch eine Zange gefaßt. Nun wird die Maschine in Thätigkeit gesetzt:

1) Die Zange zieht den Draht bis zur Länge einer Nadel aus; ein schneidender Stahl steigt dann dicht an dem

Loche herab, durch welches der Draht hereintritt und trennt das ausgezogene Stück.

2) Die das so getrennte Stück fassende Zange bringt den Draht in die Mitte eines *Futters* an einer kleinen Drehbank, das sich zu seiner Aufnahme öffnet. Während nun die Zange sich umwendet, um ein zweites Stück Draht zu fassen, bewegt sich der Drehapparat schnell um und schleift das vorstehende Ende des Drahtes an einer Stahlscheibe, die sich demselben nähert.

3) Nach dieser ersten oder rohen Zuspitzung hält die Drehbank inne, und eine andere Zange nimmt die robgespitzte Nadel auf (welche durch die Oeffnung des *Futters* sogleich losgelassen wird), und bringt sie in ein ähnliches Futter einer zweiten Drehbank, welche die Spitze an einem feineren Stahle vollendet.

4) Auch diese Scheibe hält nun inne, und eine andere Zange bringt die zugespitzte Nadel zwischen ein Paar starke stählerne Backen, welche eine kleine Rinne haben, worin die Nadel sehr fest gehalten wird. Ein Theil dieser Rinne, welcher an derjenigen Kante der Stahlbacken endet, wo der Kopf der Nadel gemacht werden soll, ist kegelförmig. Eine kleine runde Stahlpunze wird nun kräftig gegen das Ende des so eingeklammerten Drahtes getrieben, und der Kopf der Nadel theilweise durch Einpressung des Drahtes in die kegelförmige Höhlung gebildet.

5) Nun bringt wieder eine Zange die Nadel zwischen ein anderes Paar Backen, und der Kopf wird durch den Schlag einer zweiten Punze vollendet, deren Spitze ein wenig concav ist. Jede Zange kehrt, sobald sie ihre Last abgegeben, wieder um, und so befinden sich immer 5 Stücke Draht gleichzeitig in verschiedenen Stufen zu einer fertigen Stecknadel.

Eine Mulde nimmt die so gefertigten Nadeln auf, die dann auf die gewöhnliche Art verzinnt und in Papier eingebrieft werden. Diese Maschine liefert in der Minute gegen 60 Nadeln; jeder Prozeß aber braucht genau gleich viel Zeit.

§. 208. Um den Werth einer solchen Maschine im Vergleiche zur Handarbeit zu beurtheilen, muß man Folgendes ausmitteln: 1) die Fehler, denen so verfertigte Nadeln unterworfen sind. 2) Ihre etwanigen Vorzüge gegen die auf gewöhnliche Weise fabrizirten. 3) Die ursprünglichen Kosten der Maschine. 4) Die Kosten ihrer Ausbesserung. 5) Die Kosten der Bewegung und Abwartung der Maschine.

1) Die Maschinen-Nadeln biegen sich leichter, weil der Draht weich sein muß, um den Kopf aus demselben schlagen zu können. 2) Die Maschinennadeln sind besser, als die gewöhnlichen, weil sie die Köpfe nicht verlieren können. 3) Der ursprüngliche Preis der Maschinen kann, wenn diese in größerer Anzahl gefertigt werden, sehr herabgesetzt werden. 4) Ueber das Abnutzen kann nur die Erfahrung entscheiden; doch ist zu bemerken, daß die stählernen Backen oder Würfel sich leicht abnutzen, wenn der Draht nicht durch Glühen weich gemacht ist, und daß dagegen im letzteren Falle die Nadeln sich allzuleicht biegen. Diesem Nachtheile kann man indessen begegnen, entweder indem man die Maschine die Köpfe spinnen und ansetzen läßt oder nur das Kopfende des Drahtes glüht, was jedoch eine Unterbrechung in den Operationen bewirken würde, weil das Messing, wenn es erhitzt ist, zu zerbrechlich ist, um einen Schlag auszuhalten, ohne zu zerbröckeln. 5) Vergleicht man die Zeit, welche die Maschine bedarf, mit der in der Tabelle angegebenen,

so findet man, daß die menschliche Hand immer, ausgenommen beim Anköpfen, schneller ist. Die Maschine spitzt in einer Stunde 3600 Nadeln, während ein Mann in derselben Zeit 15600 spitzen kann. Dagegen vollführt die Maschine den Prozeß des Zuspitzens drittheil Mal schneller, als der Arbeiter. Indessen muß bemerkt werden, daß das Schleifen auf der Maschine nicht den Aufwand der Kraft eines Mannes erfordert; denn die Maschine verrichtet sämtliche Prozesse gleichzeitig und ein einziger Arbeiter reicht zu ihrer Abwartung hin.

Zwanzigstes Kapitel.

Theilung der geistigen Arbeit.

§. 209. Wir haben bereits erwähnt, daß die Theilung der Arbeit, was einigen unserer Lehrer vielleicht paradox erscheinen dürfte, sich mit gleichem Erfolg und gleicher Zeitersparniß auf geistige Operationen anwenden lasse. Ein kurzer Bericht über die praktische Anwendung dieses Mittels auf die umfassendsten Reihen von Rechnungen, die jemals ausgeführt worden, wird die Thatsache auf eine interessante Weise erläutern, und zugleich zeigen, daß die zur Regulirung der inneren Oekonomie einer Fabrik nöthigen Anordnungen auf tiefer wurzelnden Grundsätzen beruhen, als man geglaubt haben mag, und daß sie dazu dienen könnten, den höchsten Forschungen des menschlichen Geistes den Weg zu bahnen.

§. 210. In Mitten der die Französische Revolution und die ihr folgenden Kriege begleitenden Aufregung war der Ehrgeiz der Nation, durch ihre verhängnißsvolle Leidenschaft für kriegerische Entwürfe noch nicht erschöpft, auch auf die edleren und dauern-deren Triumphe gerichtet, welche die Aera der Gröfse eines Volkes bezeichnen und den Beifall der Nachwelt immer noch empfangen, wenn Eroberungen längst entrissen sind, ja wenn selbst die Existenz eines solchen Volkes nur noch auf den Blättern der Geschichte anzutreffen ist. Unter andern wissenschaftlichen Unternehmungen verlangte die französische Regierung die Aus-

arbeitung einer Reihe mathematischer Tafeln zur leichteren Anwendung des neuerdings angenommenen Dezimalsystems. Sie veranlaßte deshalb die Mathematiker Frankreichs, dergleichen Tafeln nach einer höchst ausgedehnten Scale anzufertigen. Die ausgezeichnetsten Gelehrten erfanden, dem Aufrufe ihres Landes vollkommen entsprechend, für diese mühsame Aufgabe neue Methoden, und ein den umfassenden Forderungen der Regierung durchaus nicht nachstehendes Werk ward in einem merkwürdig kurzen Zeitraume verfaßt. Herr v. Prony, welchem die Oberaufsicht über diese große Unternehmung zugetheilt war, erzählt, indem er von ihrem Beginnen spricht, Folgendes: «Ich gab mich derselben mit allem Eifer, dessen ich fähig war, hin, und beschäftigte mich zuerst mit dem allgemeinen Entwurfe der Ausführung. Die zu erfüllenden Bedingungen erheischten die Anwendung einer großen Zahl von Rechnern und darum kam es mir bald in den Sinn, mich bei Verfertigung dieser Tafeln der *Theilung der Arbeit* zu bedienen, aus welcher die Gewerbe einen so ausnehmenden Vortheil ziehen, indem sie die Vollkommenheit der Handarbeiten mit Zeit- und Kostenersparnis verbinden.» Der Umstand, welcher diese sonderbare Anwendung des Prinzips der Theilung der Arbeit veranlaßte, ist so interessant, daß es keiner Apologie für die Aufnahme desselben aus einer vor wenigen Jahren zu Paris gedruckten Brochüre bedarf, welche herauskam, als die englische Regierung der französischen den Vorschlag machte, daß beide Reiche diese Tafeln auf gemeinschaftliche Kosten drucken lassen möchten.

§. 211. Folgender Auszug zeigt den Ursprung der Idee an:

«Wahrscheinlich verdankt man einem Kapitel aus einem mit Recht berühmten englischen Buche*) die Existenz des Werkes, dessen Genuß die britische Regierung der gelehrten Welt verschaffen will.

Man erzählt Folgendes: Herr v. *Prony* hatte sich gegen die Commission der Regierung verpflichtet, für die Centesimaltheilung des Kreises logarithmische und trigonometrische Tafeln anzufertigen, die nicht allein in Hinsicht der Genauigkeit nichts zu wünschen übrig lassen, sondern auch das umfassendste und imposanteste Denkmal des Calculs bilden sollten, welches in der Wirklichkeit oder auch nur in der Vorstellung je existirt haben mochte. Die Logarithmen der Zahlen von 1 bis 200,000 bildeten ein nothwendiges und gefordertes Supplement zu dieser Arbeit. Hr. v. *Prony* konnte sich leicht überzeugen, dafs, selbst wenn er sich mit drei oder vier geschickten Mitarbeitern verbände, dennoch auch die längste Lebensdauer, die er für sich hoffen könnte, nicht ausreichen würde, um während derselben seine Verpflichtungen zu erfüllen. Mit dieser betrübenden Vorstellung beschäftigt, bemerkte er einstmals vor dem Laden eines Buchhändlers die schöne englische Ausgabe des *Smith*; er schlug das Buch auf und traf auf das Kapitel, das von der *Theilung der Arbeit* handelt, und wo die Nadelfabrikation als Beispiel angeführt ist. Er hatte kaum die ersten Seiten überblickt, als er, durch eine Art von Inspiration, auf den Einfall kam, seine Logarithmen wie die Nadeln zu *fabriziren*. Er hielt zu jener Zeit an der Polytechnischen Schule Vorlesungen über einen Theil der Ana-

*) Untersuchung über die Natur und die Ursachen des Nationalreichthums, von *Adam Smith*.

lysis, welcher mit dieser Art der Arbeit in Verbindung steht, nämlich über die *Differenzen-Methode* und ihre Anwendung auf die *Interpolation*. Er begab sich einige Tage aufs Land und kam mit dem in der Ausführung befolgten Fabrikationsplane nach Paris zurück. Er errichtete zwei Werkstätten, wo dieselben Rechnungen getrennt vollführt wurden, und die sich gegenseitig verifizirten*.)»

§. 212. Die früheren Methoden der Berechnung der Tafeln waren bei dieser Prozedur fast ganz unbrauchbar. Mit dem Wunsche also, sich alle Talente seines Vaterlandes zu Nutze zu machen, bildete Herr v. *Prony* die erste Sektion derer, welche an der Unternehmung Theil nehmen sollten, aus fünf bis sechs der ausgezeichnetsten Mathematiker Frankreichs**).

Erste Sektion. — Dieselbe hatte zur Aufgabe, unter den verschiedenen analytischen Ausdrücken für für eine und dieselbe Funktion denjenigen aufzusuchen, welcher durch verschiedene, zu gleicher Zeit angestellte Individuen am Schnellsten auf einfache numerische Rechnung übertragen werden konnte. Diese Sektion hatte wenig oder gar nichts mit der wirklichen Zahlen-Arbeit zu thun. Sobald ihre Arbeiten vollendet waren, wurden die Formeln, für deren Gebrauch sie sich entschieden hatte, der zweiten Sektion übergeben.

Zweite Sektion. — Diese Sektion bestand aus

*) Note sur la publication, proposée par le Gouvernement Anglais des grands tables logarithmiques et trigonométriques de M. de Prony. De l'imprimerie de *Firmin Didot*. Dec. 1. 1820. p. 7. — Die Herausgabe der Tafeln ist übrigens bis jetzt noch nicht erfolgt. Der Uebers.

**) Unter diesen befand sich auch der kürzlich verstorbene *Legendre*. Der Uebers.

sieben oder acht in der Mathematik bewanderten Personen, welche die von der ersten Sektion ihnen übergebenen Formeln in Zahlen zu setzen hatten; eine sehr mühsame Operation, nach deren Beendigung diese Formeln der dritten Sektion übergeben wurden, von der die zweite die beendigten Rechnungen wieder empfing. Die Mitglieder dieser zweiten Sektion hatten gewisse Mittel zur Verifizirung der Rechnungen, ohne dafs es nöthig war, die ganze Arbeit der dritten Sektion nochmals zu wiederholen oder auch nur zu untersuchen.

Dritte Sektion. — Die Mitglieder derselben, an Zahl zwischen sechzig und achtzig, erhielten von der zweiten Sektion gewisse Zahlen und brachten derselben die durch blofse Additionen und Subtraktionen beendigten Tafeln zurück. Merkwürdig ist, dafs neun Zehntheile dieser Klasse nur die beiden Rechnungsarten kannten, zu deren Anwendung sie berufen waren, und dafs man gewöhnlich die Berechnungen dieser Personen genauer befand, als die derjenigen, welche ausgebildetere Kenntnisse in der Arithmetik besaßen.

§. 213. Da die so zusammengesetzten Tafeln 17 grofse Foliobände umfassen, so kann man sich vielleicht eine Vorstellung von dem Umfange der Arbeit machen. Die erste Klasse hatte bei den Arbeiten der dritten, welche man völlig mechanisch nennen kann, da sie die geringsten Kenntnisse und fast die grölste Arbeit erforderten, durchaus nichts zu thun. Dergleichen Arbeit kann man stets wohlfeil erkaufen. Die Obliegenheiten der zweiten Klasse, welche eine beträchtliche Geschicklichkeit in arithmetischen Operationen erforderten, wurden einigermaafsen durch das natürliche Interesse erleichtert, welches schwierigere Operationen natürlich erregen. Die Arbeiten der ersten

Klasse werden, bei einer folgenden Gelegenheit, nicht so viele Geschicklichkeit und Mühe erfordern, als da es galt, eine solche Methode zuerst einzuführen; wenn jedoch durch die Vervollkommnung der Rechenmaschine ein Substitut für die dritte Sektion gefunden sein wird, so dürfte sich die Aufmerksamkeit der Analytiker auf eine neue Erörterung der Methode richten, wodurch analytische Formeln in Zahlen übersetzt werden, was natürlich auf die Vereinfachung des Gebrauchs der Maschine einen bedeutenden Einfluss ausüben muß.

§. 214. Das Verfahren des Herrn v. *Prony* bei diesem berühmten Rechnungssysteme gleicht sehr demjenigen eines geschickten Mannes bei Erbauung einer Baumwollen- oder Seiden-Spinnerei oder irgend einer ähnlichen Anstalt. Wenn dieser nämlich durch eigene Erfindungskraft oder mit Freundeshülfe gefunden hat, daß eine verbesserte Maschinerie mit Erfolg für seinen Zweck benutzt werden könne, so macht er Zeichnungen vom Entwurfe und vertritt so die Stelle der ersten Sektion. Sodann bilden praktische Maschinisten, welche die bezeichnete Maschinerie auszuführen und die Beschaffenheit der damit zu bewirkenden Prozesse zu erkennen vermögen, die zweite Sektion. Ist eine hinreichende Anzahl Maschinen erbaut, so wird eine Menge anderer, weniger geschickter Personen gebraucht, sie in Thätigkeit zu setzen; sie bilden die dritte Sektion, über deren Arbeiten aber, wie über den richtigen Gang der Maschinen, von der zweiten die Aufsicht geführt wird.

§. 215. Um die Möglichkeit, arithmetische Prozesse durch Rechenmaschinen zu vollbringen, auch nicht-mathematischen Lesern, welche dieselbe für eine übertriebene Forderung ansehen möchten, deutlich zu machen, will ich in wenigen Worten eine Uebersicht

dieser, in das Gebiet der *Theilung der Arbeit* einschlagenden Manier geben und einen kleinen Theil des Schleiers lüften, der dieses Mysterium verhüllt.

§. 216. Das allgemeine Prinzip: *dass fast alle Reihen von Zahlen, welche ein, noch so verwickeltes, Gesetz befolgen, in geringerer oder gröfserer Ausdehnung ganz allein durch eine eigenthümliche Anordnung von Additionen und Subtraktionen der Zahlen, welche jeder Tafel zukommen, gebildet werden können*, kann nur denen erwiesen werden, welche in mathematischen Wissenschaften gewiegt sind; dagegen wird auch dem weniger sachverständigen Leser die Möglichkeit desselben aus folgendem Beispiele einleuchten. Betrachten wir die folgende Tabelle. Sie bildet die Grundlage einer sehr allgemein gebräuchlichen Tafel, die in vielen Ländern oft gedruckt und abgedruckt worden, und trägt den Namen: *Tafel der Quadrat-Zahlen*.

Stellen- zahlen der Tafel.	<i>A</i> Tafel.	<i>B</i> Erste Differenz.	<i>C</i> Zweite Differenz.
1	1	3	
2	4	5	2
3	9	7	2
4	16	9	2
5	25	11	2
6	36	13	2
7	49		

Man erhält jede Zahl der Tafel (Columnne *A*), indem man die zugehörige Stellenzahl, welche ihren Abstand vom Anfange der Tafel bezeichnet, mit sich selbst multipliziert; so ist z. B. 25 das fünfte Glied von oben und 5 mal 5 ist 25. Zieht man nun jedes dieser Glieder von dem nächstfolgenden ab, so erhält man die Reihe der ersten Differenzen in der Columnne *B*. Wenn man ferner jedes Glied dieser ersten Differenzreihe von dem nächstfolgenden abzieht, so ergibt sich die constante Differenz 2 (Columnne *C*), und wer sich die Mühe giebt, die Tafel einige Glieder weiter zu führen, wird sehen, daß sich dieselbe Zahl in dieser Columnne, welche wir die zweite Differenz nennen, immer wiederholt. Dies als ausgemachte That- sache vorausgesetzt, ist es klar, daß, wenn das erste Glied (1) der Tafel, das erste Glied (3) der ersten Differenz und das erste Glied (2) der zweiten oder constanten Differenz ursprünglich gegeben ist, man die Tafel der Quadrat-Zahlen durch einfache Addition immer weiter fortführen kann; denn die Reihe der ersten Differenz wird durch wiederholte Addition der constanten Differenz (2) zu der ersten Zahl (3) in Columnne *B* gebildet, woraus nothwendig die Reihe der ungeraden Zahlen 3, 5, 7 etc. hervorgeht, und indem man nun diese wieder nach einander zu der ersten Zahl (1) der Tafel *A* addirt, erhält man die Quadrate. ($1 + 3 = 4$. $4 + 5 = 9$. $9 + 7 = 16$. $16 + 9 = 25$. $25 + 11 = 36$. $36 + 13 = 49$).

§. 217. Nachdem auf diese Weise, wie ich hoffe, einiges Licht auf die Theorie der Frage geworfen ist, versuchen wir zu zeigen, daß die mechanische Ausführung einer Maschine, welche diese Reihen von Zahlen produziren soll, nicht so weit, als man glauben

könnte, von einem gewöhnlichen Maschinenverfahren entfernt ist. Der Leser stelle sich drei Uhren vor, die auf einem Tische neben einander stehen, von denen jede nur einen Zeiger hat und auf dem Zifferblatte, statt in zwölf Stunden, in tausend Theile abgetheilt ist. Jedesmal wenn an einer Schnur gezogen wird, schlagen dieselben auf einer Glocke die Zahl der Theile an, auf welche ihr Zeiger weist. Man stelle sich ferner vor, daß zwei dieser Uhren, zum Unterschiede *B* und *C* genannt, einen Mechanismus haben, wodurch die Uhr *C* den Zeiger der Uhr *B* bei jedem Schlage der Glocke von *C* um einen Theil vorrücke, und daß *B* bei jedem Schlage seiner Glocke durch eine ähnliche Vorrichtung den Zeiger von *A* um einen Theil vorrücke. Es sei nun der Zeiger der Uhr *A* auf Theil I, der von *B* auf III und der von *C* auf II gesetzt, und der Leser denke sich, daß die Repetirwerke der Uhren stets in folgender Ordnung in Bewegung gesetzt werden, nämlich: der Zug von *A*, dann von *B*, dann von *C*.

Folgende Tafel drückt die Reihe der Bewegungen und ihre Resultate aus.

Repetitio- nen des Pro- zesses.	Bewe- gun- gen.	Uhr A.	Uhr B.	Uhr C.
		Zeiger steht auf I. Tafel.	Zeiger steht auf III. 1ste Diff.	Zeiger steht auf II. 2te Diff.
1	Zug A.	A. schlägt 1. der Zeiger wird	.....	.....
	» B.	(von B) um 3 Theile vor- gerückt.	B. schlägt 3.	.....
	» C.	.....	d. Zeig. wird (v. C) um 2 Thl. vorgerückt.	C. schlägt 2.
2	Zug A.	A. schlägt 4. d. Zeig. wird (v. B) um 5 Thl. vorgerückt.	.....	.....
	» B.	.....	B. schlägt 5.	.....
	» C.	.....	d. Zeig. wird (v. C) um 2 Thl. vorgerückt.	C. schlägt 2.
3	Zug A.	A. schlägt 9. d. Zeig. wird (v. B) um 7 Thl. vorgerückt.	.....	.....
	» B.	.....	B. schlägt 7.	.....
	» C.	.....	d. Zeig. wird (v. C) um 2 Thl. vorgerückt.	C. schlägt 2.
4	Zug A.	A. schlägt 16. d. Zeig. wird (v. B) um 9 Thl. vorgerückt.	.....	.....
	» B.	.....	B. schlägt 9.	.....
	» C.	.....	d. Zeig. wird (v. C) um 2 Thl. vorgerückt.	C. schlägt 2.
5	Zug A.	A. schlägt 25. d. Zeig. wird (v. B) um 11 Thl. vorgerückt.	.....	.....
	» B.	.....	B. schlägt 11.	.....
	» C.	.....	d. Zeig. wird (v. C) um 2 Thl. vorgerückt.	C. schlägt 2.
6	Zug A.	A. schlägt 36. d. Zeig. wird (v. B) um 13 Thl. vorgerückt.	.....	.....
	» B.	.....	B. schlägt 13.	.....
	» C.	.....	d. Zeig. wird (v. C) um 2 Thl. vorgerückt.	C. schlägt 2.

Werden nun diese angeschlagenen oder durch die Uhr *A* angezeigten Abtheilungen angemerkt und niedergeschrieben, so wird man finden, daß sie die Reihen der Quadrate der natürlichen Zahlen angeben. Eine solche Reihe könnte durch diesen Mechanismus natürlich nur bis auf Zahlen, die sich durch 3 Ziffern ausdrücken lassen, fortgeführt werden; doch mag dies hinreichen, eine Idee von der Construction zu geben, nach welcher auch wirklich die ersten Modelle der nun vervollkommeneten Rechenmaschine ausgeführt wurden*).

*) Wir erlauben uns, aus dem Berichte der *Royal Society* von London, welche unter Andern die Herren *Herschel* und *Baily* und die Ingenieure *Brunel*, *Donkin* und *Rennie* zu Kommissarien ernannt hatte, so wie aus Dr. *Brewster's* Angaben über *Babbage's* berühmte Rechenmaschine hier Einiges anzuführen. Als die merkwürdigsten Erscheinungen dieser Maschine werden herausgehoben: daß sie nicht allein astronomische und seemännische Tabellen mit großer Genauigkeit ausrechnet, sondern daß sie ihre eigenen Fehler sogleich verbessert und zuletzt die Tabellen, vollkommen fehlerfrei, ohne alle menschliche Hülfe, abdruckt. Dr. *Brewster* sah nicht allein die Maschine rechnen, sondern hat auch deren Mechanismus mit Hrn. *Babbage* selbst genau studirt. Da die Maschine auf Kosten der englischen Regierung gebaut worden ist, so ist sie ein Eigenthum derselben geworden. Der berechnende Theil derselben ist beinahe fertig, und die Maschine selbst von ungemeiner Schönheit und Vollendung. Die Zeichnungen zu den Theilen derselben nehmen allein einen Raum von 400 Quadratsfuß ein und sind mit großer Genauigkeit ausgeführt. Ausserdem hat aber auch die Entstehung der Maschine zur Erfindung einer Menge ganz neuer Werkzeuge Gelegenheit gegeben, welche sich künf-

§. 218. Wir haben also gesehen, daß die *Theilung der Arbeit*, bei mechanischen, wie bei geistigen Arbeiten, darin besteht, daß man genau nur so viel Geschicklichkeit und Kenntniß zu erkaufen und anzuwenden braucht, als zu jedem Prozesse nöthig ist. Wenn ein Mann durch seine Fertigkeit im Härten der Nadeln 8 bis 10 Schilling täglich verdienen kann, so wird durch die Theilung der Arbeit vermieden, irgend einen Theil seiner Zeit zum Drehen eines Rades zu benutzen, was für 6 Pence täglich gethan werden kann; ebenso vermeidet man den Verlust, der aus der Anwendung eines vollendeten Mathematikers zur Ausführung der gemeinsten arithmetischen Operationen entstehen würde.

§. 219. Die *Theilung der Arbeit* kann nicht eher mit Erfolg ausgeführt werden, bis eine große Nachfrage nach den Produkten vorhanden ist; auch erfordert sie die Anlage eines großen Kapitals in den Gewerben, worin sie benutzt wird. In der Uhrmacherkunst ist sie vielleicht in der größten Ausdehnung angewendet. Eine

tig auch zu andern Zwecken werden brauchen lassen. Der Ausschuss der *Royal Society* hat in seinem Bericht sein Erstaunen an den Tag gelegt, daß alles dies in so kurzer Zeit habe vollbracht werden können. Die ganze Maschine soll in 3 Jahren beendigt sein (sie ist im Jahr 1828 angefangen worden). Ueber die Dauer und Brauchbarkeit der Maschine ist nicht der geringste Zweifel vorhanden. Von dem berechnenden Theile sind jetzt etwa $\frac{9}{10}$ und von dem druckenden etwa $\frac{3}{5}$ fertig. Hrn. *Babbage's* Aussage zufolge hat derselbe bis jetzt etwa 6000 Pfund Sterling angewendet, von denen ungefähr 1000 Pfund zu vorläufigen Versuchen gedient haben.

Der Uebers.

Untersuchung vor einer Commission des Hauses der Gemeinen erwies, daß 102 verschiedene Zweige dieser Kunst existiren, bei deren jedem ein Knabe als Lehrling angenommen werden könne, und daß ein solcher nur seines Meisters Fach kennen lernt, so daß er nach Verlauf der Lehrzeit ohne weiteren Unterricht unfähig ist, in einem andern Zweige zu arbeiten. Der Finisseur, der die einzelnen Theile zusammenzusetzen hat, ist der Einzige unter den 102 Personen, welcher in jedem andern, als seinem eigenen Fache arbeiten kann.

§. 220. In einer der schwierigsten Künste, der des Bergbaues, sind bedeutende Verbesserungen das Resultat einer zweckmäßigen Theilung der Funktionen gewesen. Das ganze Bergbauwesen und dessen Leitung steht jetzt, nach den allmählig eingeführten Anordnungen, unter der Controlle folgender Beamten:

1) Ein Grubendirektor, welcher eine allgemeine Kenntniß sämmtlicher Geschäfte besitzt, und dem etwa in oder mehrere sachkundige Assistenten beigegeben sind.

2) Gruben - Steiger (*Underground Captains*), welche die Bergbauoperationen leiten und den Bergleuten als Dirigenten vorgesetzt sind.

3) Der Schichtmeister und Buchhalter besorgen die Rechnungen.

4) Der Maschinenmeister stellt die Maschine auf und beaufsichtigt die zu deren Abwartung nöthige Mannschaft.

5) Dem Oberkunststeiger (*chief Pitman*) sind die Pumpen und der Apparat der Schachten anvertraut.

6) Der Produkten-Rendant (*Surface Captain*) nebst seinen Gehülfen nimmt die zu Tage geförderten Erze in Empfang und leitet deren Zubereitung zur Verführung an den Markt.

7) Der Grubenzimmermann steht *vielen* Bauten vor.

8) Der Vorschmidt regulirt Eisenwerk und Werkzeuge.

9) Dem Materialienverwalter (*materials - man*) liegt die Auswahl, der Ankauf und die Vertheilung aller nöthigen Artikel ob.

10) Der Seilermeister (*Roper*) hat die Aufsicht über die Seile und Taue aller Art.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Von den besondern Kosten eines jeden Prozesses in einer Fabrik.

§. 221. Die lebhafteste Concurrenz, welche durch die Maschinenarbeit bewirkt wird, und die Anwendung des Prinzips der Theilung der Arbeit zwingen jeden Produzenten, fortwährend Acht zu haben, um verbesserte und die Kosten des Artikels, welchen er produziert, verringernde Methoden zu entdecken; wobei es von großer Wichtigkeit ist, die Kosten jedes einzelnen Prozesses, so wie die der Abnutzung der Maschine, genau zu kennen. Auch ist dieses Kenntniß für Diejenigen wünschenswerth, durch deren Hände die fabrizirten Waaren ins Publikum gehen sollen, weil sie durch dieselbe in Stand gesetzt werden, den Einwürfen der Käufer zu begegnen und dem Fabrikanten leichter Abänderungen in der Façon seiner Waaren anzugeben, welche dem Geschmack oder den Vermögensumständen der Käufer besser entsprechen. Noch wichtiger ist dieses Kenntniß für den Staatsmann, welcher ohne dieselbe sich ganz und gar auf Andere verlassen muß und niemals gründlich über die Wirkung einer Steuer oder den Nachtheil urtheilen kann, den sie für den Fabrikanten oder das Land haben dürfte.

§. 222. Einer der ersten Vortheile, die aus einer genauen Analyse der Kosten der verschiedenen Prozesse einer Fabrikation hervorgehen, ist der, daß man

die Punkte kennen lernt, wo Verbesserungen am wünschenswerthesten seien. Könnte man eine Methode erfinden, wodurch die zur Aufsetzung der Nadelköpfe nöthige Zeit um den vierten Theil sich abkürzen liesse, so würden die Kosten der Fabrikation etwa um 13% vermindert werden, während eine Reduktion der zum Spinnen des Kopfdrahtes nöthigen Zeit auf die Hälfte, kaum eine merkliche Differenz im Preise des Fabrikates hervorbringen würde. Darum muß man natürlich viel eher darnach streben, den ersteren, als den letzteren Prozeß abzukürzen.

§. 223. Die Kosten der Fabrikation in einem Lande, wo die Maschinenarbeit noch in der Wiege liegt und Handarbeit sehr wohlfeil ist, kann man an einem merkwürdigen Beispiele, an dem Preise der baumwollenen Zeuge in Java, kennen lernen. Die ungereinigte Baumwolle wird nach Pikols, im Gewicht von 133 Pfd. *), verkauft. Nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ dieses Gewichtes ist Baumwolle. Die Eingebornen reinigen, mit Hülfe roher hölzerner Walzen täglich nicht mehr, als etwa $1\frac{1}{4}$ Pfd. Baumwolle von dem Saamen. Nach diesem ist also das Pikol 4 bis 5mal so viel werth, als früher. In den verschiedenen Stadien der Zurichtung kostet das Pikol Baumwolle:

mit dem Saamen	2 bis 3 Dollars.
gereinigt	10 — 11 „
als Garn verarbeitet	24 „
blau gefärbtes Baumwollengarn	35 „
gutes ordinaires Baumwollenzeug	50 „

*) Das Pikol in den Berggegenden auf Java wird auf 140 Pfd., zu Batavia auf 125 Pfd. geschätzt. Das Wort bedeutet eine Last, oder: so viel als ein Mann tragen kann. S. *Friedenberg's Journal der Land- und Seereisen* Februar-Heft 1833. Der Uebers.

Die Kosten des Spinnens betragen also in Java 117% vom rohen Material, die des Blaufärbens 45% und die des Webens 117% vom Werthe des Garns. In England betragen die Kosten des Spinnens in feine Fäden etwa 33% *).

*) Diese Thatfachen hat der Verfasser aus *Crawfurd's Indian Archipelago* entlehnt. Wir glauben ganz in seinem Sinne zu handeln, wenn wir hier eine Stelle aus einem neueren Werke über Java folgen lassen: »Im Allgemeinen zeigen die Javanen viel Gewandtheit in allen Handarbeiten, die um so grösser ist, als ihre Geräthschaften nur sehr gebrechlich sind. Am Merkwürdigsten ist dies bei ihrer Zubereitung der rohen Baumwolle zu Kleidungsstoffen. Die *Kapas* oder rohe Baumwolle wird zuvörderst von den Körnern gesäubert, mittelst eines *Gilingan*, eines Werkzeuges, welches viel Aehnlichkeit mit zwei Mangelrollen hat. Dieser Prozeß geht so langsam von Statten, daß ein Arbeiter 2 Tage nöthig hat, um ein *Katti* (2½ Pfd. alt. Nederl. Gewicht, also vollkommen übereinstimmend mit der Angabe im Texte) Baumwolle rein zu machen. Ist auf diese Weise eine hinlängliche Quantität gereinigt, so wird sie mit einem biegsamen Rohr (*Rottan* genannt) geschlagen und dann um einen Stock gewunden. Dieser zweite Prozeß für ein *Katti* nimmt wieder zwei Tage ein, und alsdann ist die Baumwolle für das Spinnrad fertig. Um diese kleine Quantität zu Garn zu spinnen, hat eine einzige Person nicht weniger, als 10 Tage nöthig. Vor dem Weben wird das Garn in Wasser gekocht und mit Reiswasser ausgekämmt, worauf man es trocknet und aufwindet, was wieder 3 Tage Zeit kostet. Das Weben nimmt sodann noch 4 oder 5 Tage Zeit weg, so daß zur Herstellung dieses Zeuges aus 2½ Pf. rohen Materials ein einzelner Arbeiter fast einen Monat Zeit haben muß.« S. *Oliviers Land- en Zeetogten in Nederlands Indie*, tom. I p. 223.

Der Uebers.

§. 224. Als ein Beispiel der Kosten der verschiedenen Prozesse eines Fabrikats möchte vielleicht eine analytische Auseinandersetzung der Ausgaben für diesen in den Händen der (Englischen) Leser befindlichen Band nicht uninteressant sein, besonders da eine solche zugleich eine Uebersicht der Steuern auf die Literatur gewährt. Man hat es ökonomischer gefunden, das Buch auf Papier von sehr bedeutender Gröfse zu drucken, so dafs es Octav-Form hat, obgleich eigentlich 32 Seiten auf den Bogen gehen.

Pfd. Sch. P.

Dem Drucker für das Setzen (pro Bogen zu 32 Seiten) 3 Pfd. 1 S., 10½ Bogen 32 0 6

(Dies bezieht sich auf die Lettern von gewöhnlicher Gröfse im Buche.)

Für das Setzen kleiner Lettern in Auszügen und Inhaltsanzeigen, extra pro Bogen, 3 Sch. 10 P. 2 0 3

Für das Setzen von Tabellen extra pro Bogen, 5 Sch. 6 P. 2 17 9

Correctur pro Bogen im Durchschnitt 3 Pfd. 2 S. 10 P. 33 0 0

Druckkosten von 3000 Exemplaren, pro Bogen 3 Pfd. 10 S. 36 15 0

Papier zu 3000 Exemplaren, das Riefs zu 1 Pfd. 11 Sch. 6 P., im Gewicht von 28 Pfd. Die Taxe für Papier zu 3 Pence pro Pfd. beträgt 7 Sch. das Riefs; so dafs die 63 Riefs, welche für das Werk erforderlich sind, an Papier 77 Pfd. St. 3 Sch. 6 P., an Accise 22 Pfd. St. 1 Sch. kosten 99 4 6

Gesamtkosten für Druck u. Papier 205 18 0

	Pfd.	Sch.	P.
Transport . . .	205	18	0
	Pf.	S.	P.
Stahlplatte für das Titelblatt	0	7	6
Stahlstich, der Schrift . . .	1	1	0
— Bacon's Portrait*)	2	2	0
Kosten des Titelblattes	3	10	6
Druck des Titelblattes, zu 6 Sch. p. 100	9	0	0
Papier des Titelblattes, zu 1 Sch. 9 P.			
pro 100	2	12	6
Kosten der Avertissements	40	0	0
Verschiedene Kosten	5	0	0
Gesamtkosten der Auflage . . .	266	1	0
Kosten eines einzelnen Exemplares in Bogen, indem mit Einschluss des Ue- berschusses 3052 Exemplare abgezo- gen sind	0	1	9
Einband	0	0	6
Kosten eines roh gebund. Exemplares**)	0	2	3

§. 225. Diese Analyse erfordert eine Erläuterung. Gewöhnlich wird der Setzer bogenweise bezahlt, wobei man annimmt, dass die Typen alle von einer Art sind, und da dieser Preis nach der Grösse der Lettern regulirt wird, von welcher die Menge derselben auf einen Bogen abhängt, so kann über den einmal contrahirten Preis keine Streitigkeit stattfinden. Wenn nur

*) S. Seite 104.

**) Diese Kosten beziehen sich nur auf die Ausgabe für das Publikum, und nicht auf die Prachtabzüge in den Händen einiger Freunde des Verfassers.

wenige Auszüge oder andere Theile des Werkes in kleineren Typen oder mehrere Stellen in Griechischer oder in andern Sprachen, welche andere Typen fordern, gedruckt werden sollen, so berücksichtigt man dies im Original-Contracte und fügt eine kleine Vergütung pro Bogen hinzu. Ist aber eine grössere Menge kleinen Satzes nöthig, so thut man besser, eine besondere Zulage dafür pro Bogen zu zahlen. Ein Werk mit unregelmässigen Zeilen, vielen Zahlzeichen und mit sogenannten Linien (*rules*) nennt man Tabellen-Werk, und es wird höher im Bogen bezahlt. Im vorliegenden Buche kommt dergleichen oft vor. Besteht die Seite ganz aus Ziffern, wie in mathematischen Tafeln, welche eine sehr sorgfältige Correctur erfordern, so sind die Kosten des Satzes gewöhnlich doppelt. Vor einigen Jahren liess ich logarithmische Tafeln in grossem Format drucken, welche eine sehr genaue Durchsicht und Nachhülfe des Correctors erforderten, um den Abdruck correct zu machen, wozu, obgleich nicht neue Punzen nöthig waren, verschiedene neue Typen, so wie auch Stereotyp-Platten, im Preise von 2 Pfd. St. per Bogen, gegossen wurden. In diesem Falle kostete der Bogen 11 Pfd. St., während ordinairer Druck, mit gleich grossen Lettern, in Median-Octav zu 38 Sch. per Bogen hätte gestellt werden können. Indessen, da man die Kosten vor Beginn der Arbeit berechnet hatte, so entstanden hieraus keine Schwierigkeiten.

§. 226. Die Kosten der Correcturen und Abänderungen sind wegen der Schwierigkeit, sie zu ermessen, am unangenehmsten, sowohl für den Verleger (wenn dieser die Mittelsperson zwischen Verfasser und Drucker ist) und den Druck-Herrn oder seinen Faktor, als für den

Verfasser selbst. Ist der Verfasser ökonomisch, so muß er alle Correcturen im Manuscript machen und eine Reinschrift besorgen; dann kann es correct gedruckt werden, und die Kosten der Correctur werden unbedeutend. Aber es ist kaum möglich, die Wirkung einer Stelle genau zu beurtheilen, bevor man sie gedruckt sieht, und nur wenige Gegenstände giebt es, denen ein Schriftsteller nicht, wenn er seine Ansichten gedruckt sieht, Erläuterungen oder Details hinzuzufügen hat. Wünscht er also sich selbst Arbeit zu ersparen und dennoch der Sprache die letzte Feilung zu geben, so kann er dieses nur durch Erhöhung der Kosten erreichen. Besitzt der Drucker einen hinreichenden Vorrath von Lettern, so wird es dem Verfasser noch bequemer, wenn das ganze Werk Spaltenweise (*in slips* *) abgesetzt wird, worin alle Correcturen gebracht werden, und wobei nachher die wenigste Revision nöthig ist. Das vorliegende (englische) Werk ward auf diese Weise abgesetzt, indess waren ungewöhnlich viel Correcturen zu machen und häufige Revisionen nöthig **).

*) *Slips* sind lange Stücken Papier, worauf eine hinreichende Menge von Manuscript abgesetzt ist; um später in 2 bis 4 Seiten Text abgetheilt zu werden.

**) Um so auffallender ist's, daß dennoch so manche arge Druck- und andere Fehler dem Corrector entgangen sind: so §. 5 *Redelet* statt *Rondelet*, §. 49. *between the tube and any vessel*, statt *between the cask and etc.* Diese Fehler sind auch in die zweite Auflage des Originals übergegangen; wir haben sie vermieden, obgleich die eine oder die andere Stelle in unsrer Uebersetzung uns vielleicht ähnlicher Rüge aussetzen wird. Der Uebers.

§. 227. Der Abzug oder Abdruck wird nach je 250 Bogen berechnet, und jede geringere Anzahl wird wie voll bezahlt. Ist eine starke Auflage erforderlich, so wird der Preis auf 250 vermindert, so z. B. würden in vorliegendem Werke 250 Abzüge, wenn nur so viele gemacht worden wären, statt 5 Schilling 10 P. 11 Sch. pro Bogen gekostet haben. Diese Art der Zahlung beseitigt alle Streitigkeiten; man muß aber bedauern, daß so hartnäckig darauf bestanden wird, eine kleine Anzahl von Exemplaren eben so hoch, wie 250 zu bezahlen, so daß die Druckherren ihre Leute nicht dazu bringen können, für 20 — 30 Copien eine geringere Zahlung anzunehmen, ja selbst für 2 — 3, die nur versuchshalber abgezogen werden. Vielleicht wäre es vortheilhaft für beide Theile, wenn alles über 50 wie 250 bezahlt würde, alles darunter aber nur halb so theuer.

§. 228. Um der Accise willen muß man feines Papier nehmen, das wenig ins Gewicht fällt; dagegen ist es der Wunsch des Verfassers, daß sein Buch so dick als möglich aussehe, damit er es dem Publikum so theuer, als der Anstand nur immer erlaubt, verkaufen könne*), weshalb der Einfluß der Steuer nicht groß ist. Dagegen trifft den Verfasser und das Publi-

*) Diese Rücksicht scheint doch etwas ins Kleinliche zu gehen, und wer ein Buch kauft (wenigstens bei uns in Deutschland), der weiß auch, daß nicht die Dicke desselben, sondern die Anzahl der Bogen und die Größe der Lettern die Quantität des Inhalts bestimmen; man kauft nach der Seitenzahl, nicht nach Gewicht oder Umfang, es sei denn bei den *chartis ineptis* der Käsehändler und Gewürzkrämer. Der Uebers.

kum eine andere Wirkung der Accise; nämlich sie müssen nicht allein diese selbst bezahlen, sondern auch der Papierfabrikant bringt mehr Gewinn in Rechnung, weil er durch diese Steuer ein größeres Kapital braucht; eben so müssen Verleger und Buchhändler mehr haben, indem die Kosten des Buches gesteigert sind.

§. 229. Der oben aufgeführte Kostenanschlag für Anzeigen ist nach dem, für ein Werk wie das gegenwärtige, gewöhnlichen Maafsstabe berechnet, und da man nun einmal annimmt, dafs die Bekanntmachungen in Zeitungen, von denen die kleinsten 3 Sch. 6 P. Steuer zahlen, am meisten zur Verbreitung eines Werkes beitragen, so besteht fast die Hälfte der Avertissementskosten aus einer Taxe.

§. 230. Man sieht also, dafs auf eine Auslage von 224 Pfd. für den gegenwärtigen Band, 42 Pfd. St. als direkte Taxe hinzukommen. Ob ein solches Verhältnifs der Besteuerung durch den aus dieser Fabrikation entspringenden Vortheil gerechtfertigt werde, läfst sich erst dann beurtheilen, wenn man die realisirte Einnahme kennt; wir behalten uns eine Auseinandersetzung hierüber, in Bezug auf dieses Werk, für ein künftiges Kapitel vor*); für jetzt genüge es, zu bemerken, dafs die Taxe auf Anzeigen übertrieben und unpolitisch ist, wenn man sie mit der auf Papier und andere Materialien zusammenhält. Wenn man Artikel zum Verkauf ankündigt, so ist der Zweck, ihnen einen besseren Preis zu verschaffen, falls sie in Auktion verkauft werden, oder einen größeren Absatz beim Detail-Verkauf. Je be-

*) S. 31stes Kap.

bekannter aber ein Artikel wird, desto schneller entdeckt man, ob er zur Bequemlichkeit oder zum Vortheile des Publikums beitrage, und desto raschere Consumption wird ihm, in diesem Falle, gesichert. Es erhellet also, daß der Ertrag von ohnehin schon besteuerten Artikeln bedeutend verringert wird, wenn die Bekanntmachung derselben einer neuen Abgabe unterliegt und dadurch der öffentlichen Ankündigung der Eigenschaften und des Preises Hindernisse in den Weg gelegt werden.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Von den Ursachen und Folgen grosser Factoreien.

§. 231. Aus der im 19ten Kapitel gegebenen Analyse der Nadelfabrikation ergibt sich, das 10 Individuen bei derselben angewendet werden, und das die Zeitdauer zur Ausführung der einzelnen Prozesse sehr verschieden ist. Um indessen die folgenden Betrachtungen einfacher zu machen, nehmen wir an, das jeder der dort beschriebenen 7 Prozesse gleiche Zeit erfordere. Dies vorausgesetzt, ist es einleuchtend, das, um eine Nadel-fabrik einträglich zu machen, die Zahl der angestellten Personen ein Multiplum von Zehn sein mus. Denn wenn Jemand nur Kapital genug hat, die Hälfte dieser Anzahl anzustellen, so kann ein jeder Einzelne darunter nicht stets bei einer und derselben Arbeit bleiben; kurz, es wird bei jeder Anzahl, die unter dem Multiplum von Zehn ist, ein ähnliches Ergebniss in Bezug auf einen oder den andern Prozess eintreten. Dieselbe Betrachtung bietet sich bei der Untersuchung jeder wohl-eingerichteten Factorei dar. Herr *Mordan*, der Inhaber des Patentes auf immer spitze Bleistifte, besitzt eine Fabrik für Stahlschreibfedern. Hier sind in einem besondern Zimmer sechs Schwungpressen beständig im Gange; unter die erste legt ein Arbeiter eine Platte dünnen Stahls, und der Stempel schneidet dann bei jedem Schlage ein Stück Metall in der für die Feder bestimmten Ge-

stalt ab. Zwei andere Arbeiter bringen nun diese flachen Stücke unter zwei andere Pressen, welche mittelst eines stählernen Meißels die Federspalten einschneiden. Endlich folgen noch drei von eben so vielen Arbeitern abgewartete Pressen, auf welchen den so zubereiteten Stücken ihre halbcylindrische Gestalt gegeben wird. Bei den zwei letzteren Operationen ist wegen der Anordnung der kleinen Stücke mehr Zeit nöthig, als bei der ersten, so daß ein einziger Arbeiter Stahlstücke genug schneiden kann, um fünf andere zu beschäftigen, zwei mit dem Spalten und drei mit dem Biegen der Stücke. Sollte daher eine Erweiterung dieser Fabrik nöthig werden, so würde man offenbar 12 oder 18 Pressen mit mehr Ersparniß anlegen, als irgend eine Anzahl, die kein Multiplum von 6 wäre.

Dasselbe gilt von allen Manufakturen, die auf das Prinzip der *Theilung der Arbeit* gegründet sind, und es führt dies zu dem allgemeinen Schlusse: *Wenn (je nach der besonderen Beschaffenheit der Produktion einer Manufaktur) die Zahl der Prozesse, worin man dieselbe am Vortheilhaftesten abtheilen kann, und die Zahl der anzustellenden Individuen festgesetzt ist, so werden alle Fabriken, die nicht ein directes Multiplum der letzteren Zahl beschäftigen, den Artikel mit grösseren Kosten produziren.* Dieses Prinzip muß in grossen Etablissements immer ins Auge gefaßt werden, ob es gleich fast unmöglich ist, dasselbe selbst bei der besten Theilung der Arbeit, immer ganz streng anzuwenden. Vor Allem muß natürlich die verhältnißmässige Anzahl derjenigen Personen, welche die größte Geschicklichkeit besitzen, beachtet werden. Das genaue Verhältniß, wobei eine Factorei mit 100 Arbeitern sich am Besten befindet, würde vielleicht bei einer mit 500

Arbeitern nicht das passendste sein, und die Anordnungen in beiden gestatten wahrscheinlich Abweichungen, ohne materiellen Einfluß auf die Kosten der Produktion. Aber ganz gewiß ist es, daß ein Einzelner, und beim Nadelmachen selbst fünf Einzelne, niemals hoffen dürfen, mit einem ausgedehnteren Etablissement concurriren zu können. Dies ist eine der Ursachen des großen Umfanges der Fabriken, welche mit dem Fortschreiten der Civilisation immer mehr zugenommen haben. Doch tragen auch andere Umstände zu dem nämlichen Zwecke bei, wie sie denn auch aus der nämlichen Ursache — der Theilung der Arbeit — entspringen.

§. 232. Das Material, woraus der fabrizirte Artikel gemacht worden ist, muß während der verschiedenen Stadien der Zubereitung von einem zum andern Arbeiter gebracht werden; was stets mit den wenigsten Kosten geschieht, wenn sie in derselben Anstalt arbeiten. Ist das Material von großem Gewicht, so gebietet es die Nothwendigkeit, daß alle Prozesse in demselben Gebäude vor sich gehen; aber auch bei leichten Gegenständen ist es wünschenswerth, um der Gefahr willen, die bei häufigem Umhertragen entstehen kann. Dies ist z. B. der Fall beim Schneiden und Poliren des Glases, wogegen beim Nadelmachen verschiedene Prozesse in der Wohnung des Arbeiters ausgeführt werden. Doch sieht man ein, daß diese Fabrikmethode, welche für die Familie des Arbeiters einigen Vortheil hat, nur dann ausgeführt werden kann, wenn sich schnell und zuverlässig ausmitteln läßt, ob die Arbeit gut vollbracht und alles gelieferte Material angewendet sei.

§. 233. Je mehr die Nachfrage nach einem Artikel wächst, um so größer ist der Reiz, ihn mit Maschinen zu produziren, und die Einführung der letzteren

bewirkt gegenseits eine Vermehrung der produzierten Quantität und hat die Errichtung grosser Factoreien zur Folge. Eine Erläuterung dieser Prinzipien findet sich in der Geschichte der Fabrikation des Petinets.

Die ersten Maschinen zur Weberei dieses Artikels verursachten viele Kosten, von 1000 bis 1300 Pfd. St. Der Besitzer einer solchen Maschine konnte bei achtstündiger Tagearbeit und trotz dem, daß die produzierte Menge weit gröfser war, mit der alten Methode noch nicht concurriren, weil er ein zu grosses Kapital in die Maschine stecken mußte. Er sah jedoch bald ein, daß er mit demselben Grundkapital und einem geringen Zusatze zum cirkulirenden Kapitale mit der Maschine die vollen 24 Stunden hindurch arbeiten konnte. Die so erhaltenen Vortheile bewogen Einige, ihre Aufmerksamkeit auf Verbesserung der Maschinen zu richten, wodurch der Preis sich bedeutend herabsetzte, während zugleich die Schnelligkeit der Produktion zunahm. Wenn aber Maschinen 24 Stunden lang arbeiten sollen, so muß eine Person angestellt sein, um die Arbeiter zuzulassen, wenn sie einander ablösen, und es mag nun der Portier oder Diener, den man hierzu gebraucht, eine oder zwanzig Personen hereinlassen, so wird er gleich sehr in der Ruhe gestört. Auch wird es bisweilen nöthig sein, die Maschine wieder in Ordnung zu bringen oder auszubessern, was ein Maschinenbauer besser, als der die Maschine bedienende Arbeiter verrichten kann. Indem nun der richtige Gang und die Dauer einer Maschine grosentheils von der Verbesserung jedes Fehlers und jeder Unvollkommenheit, sobald sie nur bemerkt werden, abhängt, wird die schnelle Aufmerksamkeit eines zur Stelle seierenden Arbeiters die aus der Abnutzung der Maschine entstehenden Kosten sehr verringern. Ein einzelner

Wirk- oder Webestuhl würde aber eine solche Ausgabe nicht decken, und hierin liegt ein anderer Grund zur Erweiterung einer Factorei, indem sie aus einer hinreichenden Anzahl von Maschinen bestehen muß, um einen Arbeiter, der diese in Ordnung hält, vollständig zu beschäftigen; derselbe ökonomische Grundsatz aber würde beim Ueberschreiten dieser Anzahl die Nothwendigkeit der Verdoppelung oder Verdreifachung der Maschinen herbeiführen, um die ganze Zeit zweier oder dreier geschickter Arbeiter zu benutzen.

§. 234. Besteht ein Theil der Beschäftigung des Arbeiters in der Ausübung physischer Kraft, wie beim Weben und vielen ähnlichen Gewerben, so geräth der Fabrikant bald auf die Idee, daß, wenn dieser Theil durch eine Dampfmaschine ausgeführt würde, derselbe Mann beim Weben zwei oder drei Stühle zugleich abwarten könnte, und, da wir angenommen, daß ein oder mehrere praktische Maschinisten angestellt worden sind, so muß die Zahl ihrer Stühle so eingerichtet werden, daß ihre Zeit vollständig durch das in Ordnung Halten der Dampfmaschine und der Stühle ausgefüllt werde. Eins der ersten Ergebnisse wird sein, daß die Stühle durch die Maschine fast zweimal so schnell, als früher, in Bewegung gesetzt werden, und da jeder Arbeiter, wenn er der körperlichen Anstrengung enthoben wird, zwei Stühle zu versehen im Stande ist, so kann nun Einer so viel weben, als früher Viere. Dieses Wachsthum der produzierenden Kraft ist jedoch größer, als das, welches wirklich zuerst eintrat, weil die Schnelligkeit einiger Theile des Webestuhls durch die Anspannung des Fadens und die Lebhaftigkeit, womit die Bewegung beginnt, beschränkt war: diesem wurde bald dadurch abgeholfen, daß man die Bewegung langsam anfangen

und stufenweise größere Geschwindigkeit gewinnen liefs, als es gerathen gewesen wäre, sie auf einmal annehmen zu lassen, so dafs man die Geschwindigkeit von 100 auf 120 Stöße in der Minute steigerte.

§. 235. Im Verfolge dieser nämlichen Prinzipien wird die Fabrik nach und nach so erweitert, dafs die Kosten der Beleuchtung bei Nacht zu einer beträchtlichen Summe steigen, und da einige der in der Fabrik beschäftigten Personen ohnehin die ganze Nacht wachen, und daher gehörig darauf Acht geben können, auch Maschinisten zur Verfertigung und Ausbesserung von Maschinen da sind, so führt die Einrichtung eines Gas-Erleuchtungs-Apparats zu neuer Ausdehnung und trägt zugleich durch Verminderung der Erleuchtungskosten und der Feuergefahr zur Herabsetzung der Produktionskosten bei.

§. 236. Lange bevor eine Factorei diese Ausdehnung erlangt, wird man die Einrichtung einer Rechnungs-Abtheilung nöthig gefunden haben, und Diener zur Bezahlung der Arbeiter und zur Aufsicht über ihre Ankunft zu den bestimmten Stunden brauchen. Diese Abtheilung mufs mit den Agenten, welche die rohen Produkte anschaffen, so wie mit denen, welche die Fabrikate absetzen, in Verbindung stehen.

§. 237. Wir haben gesehen, dafs die *Theilung der Arbeit* geeignet ist, wohlfeilere Waaren zu liefern; dafs sie auf diese Weise die Nachfrage vergrößert und allmählig durch Concurrenz oder die Hoffnung wachsenden Gewinnes Veranlassung wird, große Kapitalien in ausgedehnten Factoreien anzulegen. Betrachten wir nun den Einfluß dieser Vermehrung des Kapitals in einer einzelnen Beziehung. Erstens wird es dadurch möglich, das wichtigste Prinzip, worauf die Vorzüge der Theilung der Arbeit beruhen, bis zur äußersten Grenze zu ver-

wirklichen; denn nicht bloß kann nun für die Ausführung jedes Prozesses, sondern auch für jedes Stadium, vom rohen Material bis zur vollendeten Arbeit, die in die Hände der Consumenten übergeht, der genaue Betrag der erforderlichen Geschicklichkeit erkaufte werden. Die Menge der durch eine gegebene Anzahl von Leuten produzierten Waare vergrößert sich bedeutend durch die Ausdehnung dieses Prinzips und hieraus entspringt natürlich ein im entsprechenden Verhältnisse herabgesetzter Preis des Fabrikats.

§. 238. Unter den Ursachen, welche auf die wohlfeilere Erzeugung eines Artikels hinwirken, und die mit der Anlegung größerer Kapitalien verbunden sind, ist ferner die anzuführen, daß dadurch auch die Benutzung des geringsten Theils des rohen Materials möglich wird. Aufmerksamkeit auf diesen Umstand veranlaßt bisweilen die Verbindung zweier Geschäfte in einer Factorie, die sonst wohl getrennt geblieben wären.

Die Menge von Arbeiten, wozu man das Horn verwendet, bietet ein schlagendes Beispiel dieser Art von Oekonomie dar. Der Gerber, welcher die rohen Häute gekauft hat, löst die Hörner und verkauft sie an den Kamm- und Laternenmacher. Das Horn besteht aus zwei Theilen, einem äusseren hornigen Ueberzuge und einer inneren kegelförmigen Masse, die fast zwischen verhärtetem Haar und Knochen in der Mitte steht. Zunächst werden nun beide Theile durch einen Schlag gegen einen Holzblock getrennt. Die hornartige Rinde wird dann mit einer Gestellsäge in 3 Theile zerschnitten.

1) Aus dem untersten, der Wurzel des Hornes zunächst gelegenen Stücke werden, nach mehreren vorläufigen Prozessen, Kämme gearbeitet.

2) Die Mitte wird, nachdem sie in der Hitze er-

weicht und mit Oel durchsichtiger gemacht worden, in dünne Platten zerspalten und bildet einen Ersatz für Glas in Laternen der gemeinsten Gattung.

3) Die Spitze wird zu Messer- und Peitschengriffen und ähnlichen Zwecken verbraucht.

4) Das Innere oder der Kern des Hornes wird in Wasser gekocht. Eine große Menge Fett tritt an die Oberfläche, welches man an die Sieder von gelber Seife absetzt.

5) Die Flüssigkeit selbst wird als eine Art Leim benutzt und den Tuchappretirern zum Steifen verkauft.

6) Die übrigbleibende unlösliche Substanz wird in die Mühle gesandt und nach dem Mahlen von den Landwirthen als Dünger benutzt.

7) Außer diesen verschiedenen Zwecken, wozu die Theile des Horns verbraucht werden, verkauft man auch die beim Kammachen abfallenden Splitter als Dünger. Im ersten Jahre nach der Ausbreitung über den Boden düngen sie nur wenig, aber während der folgenden 4 bis 5 Jahre sind sie um so wirksamer. Die Abschabel des Laternenmakers sind viel dünner; einige werden in Figuren geschnitten und dienen, bemalt, als Spielwerk; denn da sie hygroskopisch sind, so krümmen sie sich in der warmen Handfläche. Der größere Theil der Abschabel wird jedoch ebenfalls als Dünger verkauft und bringt, wegen seiner außerordentlichen Dünne und Verkleinerung, schon für die erste Erndte gute Wirkung hervor.

§. 239. Ein anderer zufälliger Erfolg der Anwendung großer Kapitalien ist, daß eine Klasse von Mittelspersonen, die früher zwischen Fabrikanten und Kaufmann stand, nun nicht mehr existirt. Als die Arbeiter den Kattun noch in ihrer eigenen Behausung webten, reisten Leute

umher und kauften die Stücke in Masse ein, um sie an den ausführenden Kaufmann abzusetzen. Nun mußten diese aber jedes Stück untersuchen, um zu wissen, ob es gut gefertigt sei und das richtige Maafs habe. Freilich war dies bei der Mehrzahl der Arbeiter überflüssig, aber der Betrug einiger Wenigen machte die Untersuchung unausbleiblich nothwendig; denn jeder einzelne Häusler konnte, selbst wenn der eine Käufer Betrug bei ihm entdeckte, immer hoffen, dafs dieser Umstand nicht allen Andern bekannt werden würde.

Den Werth der Redlichkeit, wie grofs er auch in allen Verhältnissen des Lebens sei, können doch geringere Händler niemals so vollständig empfinden, als gröfsere Kapitalisten; denn die gröfseren Summen Geldes, womit der Kaufmann verkehrt, veranlassen, dafs Andere seine Pünktlichkeit näher untersuchen und kennen lernen. Und so kann ein geachteter Name wie ein Zusatz zum Kapital wirken, und der mit den grofsen Fabrikanten handelnde Kaufmann bedarf der Kosten der Verifizierung nicht, da er weifs, dafs der Verlust oder auch nur der Tadel des guten Namens dem Fabrikanten gröfseren Nachtheil zufügen würde, als ihm aus irgend einem einzelnen Geschäfte Vortheil erwachsen kann.

§. 240. Grofses, wohlbegründetes Vertrauen in den Character der Kaufleute und Fabrikanten ist einer der vielen Vorzüge, welche ein altes Fabriken-Land vor seinen jüngern Nebenbuhlern besitzt. In England ist dieses Vertrauen zu einem solchen Grade gestiegen, dafs in einer unserer gröfsten Städte sehr bedeutende Ein- und Verkäufe ohne irgend ein geschriebenes Dokument gemacht werden.

§. 241. Eine Verletzung des Vertrauens dieser Art,

welche die ernstlichsten Folgen nach sich ziehen konnte, fand bei der letzten Expedition nach den Nigermündungen statt.

«Wir brachten», erzählt Herr *Lander*, «aus England an 100,000 Nadeln von verschiedener Gröfse mit, darunter eine grofse Anzahl von «*Whitechapel Sharps*» mit der Bezeichnung «*superfein und am Ohr nicht schneidend*». Wir hielten die so höchlich empfohlenen Nadeln natürlich für vorzüglich; aber wie grofs war unser Erstaunen, als man uns nach einiger Zeit eine Parthie derselben mit der Klage zurücksandte, dafs sie alle keine Oehren hätten, wodurch allerdings die Aussage des Fabrikanten, «dafs sie am Oehre nicht schnitten», mehr als zu sehr bestätigt ward. Eine weitere Untersuchung der übrigen «*Whitechapel Sharps*» zeigte an ihnen denselben Fehler, so dafs wir sie, um unsern Kredit zu retten, wegwerfen mußten *).»

§. 242. Der Einflufs anerkannter Solidität auf Erweckung des Vertrauens wirkte sehr merklich während der Ausschliessung britischer Waaren vom Continente im Laufe des letzten Krieges. Eine unserer grölsten Anstalten pflegte grofse Geschäfte mit einem Hause im Innern von Deutschland zu machen; bei der Sperrung der Continental-Häfen aber waren die Umgeher der Dekrete von Berlin und Mailand mit schwerer Strafe bedroht. Der Englische Fabrikant empfing nichtsdestoweniger fortwährend Aufträge, mit der Anweisung, wohin sie zu consigniren seien, und mit Bestimmungen für Art und Zeit der Zahlung, in Briefen, deren Handschrift ihm zwar bekannt, die aber nur mit dem Taufnamen Eines aus der Firma, bisweilen aber auch ganz

*) *Lander's Tagebuch einer Expedition nach den Nigermündungen*, Bd. 2, p. 42.

und gar nicht unterzeichnet waren. Diese Aufträge wurden ausgeführt, und niemals fand die geringste Unregelmäßigkeit in der Zahlung statt.

§. 243. Noch muß ein anderer Umstand angemerkt werden, der den großen Factoreien einen Vortheil über die kleineren verschafft. Bei der Ausführung verschiedener Fabrikate gewährt die Regierung einen Rückzoll von einem Theile der für die Einfuhr des rohen Materials bezahlten Steuer. Hierbei werden, um das öffentliche Einkommen vor Defraudation zu sichern, gewisse Formalitäten beobachtet, und ein Diener oder einer der Theilnehmer am Geschäft muß sich im Zollhause einfinden. Nun braucht der Agent großer Factoreien kaum mehr Zeit, einen Rückzoll von mehreren Tausenden zu empfangen, als der kleine Ausführer für wenige Schillinge nöthig hat. Ist aber die ausgeführte Menge unbeträchtlich, so wird der kleine Fabrikant durch den Rückzoll oft nicht für den Zeitverlust entschädigt, und erhebt ihn lieber gar nicht.

§. 244. In vielen großen Etablissements unserer Fabrik-Distrikte werden die Produkte entfernter Länder und zum Theil solche Dinge verarbeitet, die nur wenigen Gegenden eigenthümlich sind. Die Entdeckung einer neuen Localität, wo dergleichen Artikel im Ueberflusse vorhanden, ist ein Gegenstand von hoher Wichtigkeit für eine Anstalt, die große Quantitäten consumirt, und man hat in einigen Fällen gefunden, daß die Kosten der Sendung von Leuten nach entlegenen Ländern, um solche Produkte zu entdecken und zu sammeln, reichlich ersetzt worden sind. So kam es, daß die Schneegebirge Schwedens und Norwegens, wie die wärmeren Hügel Corsicas, von einer ihrer vegetabilischen Produktionen fast entblößt

wurden durch Agenten, die eins unserer ersten Etablissements für Baumwollenfärberei ausdrücklich abgesandt hatte. In Folge großer zu Gebote stehenden Kapitalien und des Maassstabes, wonach die Operationen ausgedehnter Factoreien geführt werden, erlauben ihre Einkünfte die Bestreitung der Kosten theils für Ausendung von Reisenden, welche das Bedürfnis und den Geschmack entfernter Länder erforschen, theils für die Anstellung von Experimenten, die ihnen Nutzen bringen, während sie solche Anstalten, deren Hilfsquellen geringer sind, ins Verderben stürzen würden.

Wir schliessen dieses Kapitel mit einem Auszuge aus dem vortrefflichen Berichte der Commission des Unterhauses über den Handel mit Wollenzeugen, i. J. 1806, in welchem die Vortheile großer Factoreien zusammengefaßt sind.

«Ihre Commission hat die freudige Ueberzeugung gewonnen, daß die Besorgnisse, zu welchen das Dasein von Factoreien Anlaß gegeben, nicht nur dem Principe nach ungegründet, sondern auch praktisch irrthümlich sind, so sehr, daß man mit Grund die ganz entgegengesetzten Prinzipien vertheidigen kann. Es würde nicht schwer fallen, zu beweisen, daß die Factoreien, wenigstens in einem gewissen Umfange und in gegenwärtiger Zeit, für das Aufblühen der einzelnen Handwerke absolut nothwendig erscheinen, indem sie gerade denjenigen Mängeln, woran dieses System anerkanntermaßen leidet, abhelfen; denn es liegt auf der Hand, daß der kleine Fabrikant nicht, gleich dem Besitzer eines beträchtlichen Kapitals, die nöthigen Experimente anstellen, die Gefahren und Verluste überwinden kann, welche fast überall bei Erfindung und Vervollkommnung neuer Fabrikate eintreten, oder wo schon eingeführte Artikel zu größerer Vollkommenheit gebracht werden sollen.

Er kann nicht persönlich die Bedürfnisse, Gewohnheiten, Künste, Fabriken und Verbesserungen fremder Länder kennen lernen; Fleiß, Sparsamkeit und Klugheit sind ihm nöthig, nicht aber Erfindung, Geschmack und Unternehmungsgeist; ja es wäre ihm zu verargen, wenn er etwas unternähme, wobei er sich dem Verluste eines Theils seines geringen Kapitals aussetzt. Er ist sicher, so lange er im gebahnten Wege bleibt; die Pfade der Spekulation darf er nie einschlagen. Dagegen kann der Eigner einer Factorei, meist Herr eines grossen Vermögens und die unmittelbare Aufsicht über alle seine Arbeiter führend, Versuche machen, Spekulationen wagen, kürzere oder bessere Prozesse statt der alten einführen, neue Artikel produziren, alte verbessern und vervollkommen, so seinem Geschmacke und seiner Fähigkeit Spielraum geben, und dadurch allein unsere Manufakturen zur Concurrenz mit ihren Handelsrivalen in andern Ländern geschickt machen. Mittlerweile werden — was wohl zu merken ist, und durch die Erfahrung vollkommen bestätigt wird — manche dieser neuen Fabrikate und Erfindungen allgemein angenommen, wenn ihr Erfolg einmal feststeht; die kleinen Fabrikanten also geniessen selbst zuletzt Vortheile von diesen grossen Factoreien, die anfänglich der Gegenstand ihrer Eifersucht waren. Die Geschichte fast aller unserer Fabriken, in welchen während der letzten Jahre grosse Verbesserungen, bisweilen mit ungeheuern Kosten eingeführt wurden, erläutert und erhärtet diese Bemerkungen. Ausserdem ist es eine anerkannte Thatsache, daß die Eigner von Factoreien oft die grössten Abnehmer in den öffentlichen Waarenräumen sind, wo sie die vom Tuchmacher zu Hause angefertigten Manufakturartikel kaufen und dadurch allein fähig sind, einen grossen und schnel-

len Auftrag auszuführen; während sie zu Hause und unter eigener Aufsicht ihre eigenen Erfindungen kultiviren und mancherlei neue, kostbarere oder bessere Artikel fabriziren lassen, auf welche sie durch das System der einzelnen Werkstellen ein größeres Kapital zu verwenden in Stand gesetzt werden. So unterstützen sich beide Systeme, statt zu rivalisiren, wechselseitig; jedes ergänzt die Nachtheile des andern und befördert dessen Gedeihen. »

Dreiundzwanzigstes Kapitel.

Von der Lage grosser Factorien.

§. 245. Die Erfahrung weist nach, daß in jedem Lande die Lage grosser Fabrikanstalten auf gewisse Distrikte beschränkt ist. In der früheren Geschichte eines Manufaktur-Staates, ehe noch wohlfeile Transportmethoden nach einem grossen Maassstabe eingeführt waren, befanden sich die Fabriken fast immer in der Nähe derjenigen Orte, wo die Natur das rohe Material erzeugte; namentlich gilt dies von sehr ins Gewicht fallenden Dingen, so wie von solchen, deren Werth mehr vom Material, als von der daran verwendeten Arbeit abhängt. Da die meisten metallischen Erze äusserst schwer und mit einer grossen Menge gewichtreicher und nutzloser Stoffe vermischt sind, so müssen sie in der Nähe des Fundortes geschmolzen werden; Brennstoffe und Kraft sind die Erfordernisse zu ihrer Reduzirung, und bietet sich in der Umgegend irgend ein Wasserfälle dar, so wird man natürlich solchen Punkt wählen, um die gröbere physische Kraft in Anspruch nehmenden Arbeiten, als Stossen der Erze, Anblasen des Ofens, Hämmern und Walzen des Eisens u. s. w. daselbst vorzunehmen. Freilich wirken oft eigenthümliche Umstände hierauf modifizirend ein: in der Nähe von Eisen findet man wohl grösstentheils Kohlen und Kalkstein; aber diese

Vereinigung des Brennmaterials und des Erzes fehlt bei andern Metallen *). Geologisch gesprochen, sind die an Metallen ergiebigsten Gegenden verschieden von denen, welche Kohlen bergen; so hat Cornwall Kupfer - und Zinn-Adern, aber keine Kohlenlager. Das Kupfererz, dessen Reduktion eine sehr große Menge Brennstoff verlangt, wird zur See nach den Kohlenfeldern von Wales geschickt und zu Swansea geschmolzen; die dasselbe hinschaffenden Fahrzeuge nehmen gewöhnlich Kohlenladungen mit, theils zur Versorgung der zur Trockenlegung der Schachten angelegten Dampfmaschinen, theils zum Schmelzen des Zinns, da dies Metall mit einer geringern Quantität Brennmaterial reduziert werden kann.

§. 246. Flüsse, welche kohlen- und metallreiche Gegenden durchschneiden, bilden mit der Zeit die Hauptstraßen für den Transport sehr schwerer Produkte nach solchen Punkten, die mehr Bequemlichkeiten zur gehörigen Bearbeitung derselben darbieten. Später treten, diese unterstützend, Kanäle hinzu; und da die Kräfte des Dampfes und des Gases

*) In dem metallreichen Mittel- und Südamerika bleiben manche Minen aus diesem Grunde gänzlich unbearbeitet, und andere werfen, wegen des theuern Transportes nach dem Schmelzorte, so gut wie gar keinen Gewinn ab; vom Ersteren zeugen die direkten Aussagen des Herrn Miers, welcher im J. 1819 von England nach Chili ging, um dort eine Fabrik zur Bearbeitung des Kupfers anzulegen, und der seine Reise herausgegeben hat. (S. Journal der Land- und Seereisen, Jahrgang 1828). Die letztere Behauptung wird nur zu sehr durch die zweideutigen Geschäfte gewisser Amerikanischer Bergbau-Vereine gerechtfertigt.

Der Uebers.

noch lange nicht überall, wo sie es könnten, angewendet werden, so ist Grund zur Hoffnung vorhanden, daß diese Vortheile auch noch Ländern zu Theil werden, denen die Natur sie auf immer versagt zu haben scheint. Fabriken, Handel und Civilisation bleiben da, wo neue und wohlfeile Verbindungswege sich eröffnen, nicht lange aus. Vor zwanzig Jahren wälzte der Mississippi seine ungeheure Wassermasse in verschwenderischem Ueberfluß durch Tausende von Meilen und durch Länder, die kaum einigen herumziehenden wilden Indianerstämmen Nahrung gewährten. Die Gewalt des Stroms schien allen menschlichen Anstrengungen, ihn hinaufzusteigen, zu trotzen, und gleichsam um das Unternehmen noch hoffnungsloser zu machen, pflanzten sich große aus den nahen Wäldern gerissene Bäume im Strombette gleich Pfeilern ein, an manchen Stellen Barren, an andern den Kern zu Sandbänken bildend, so daß der Zufall hier eine doppelte Gefahr erzeugte, wo ohne denselben gar keine gewesen wäre. Kaum daß viermonatliche mühevollen Reisen für die erschöpfte Mannschaft hinreichten, mit einem kleinen Kahne 2000 (Engl.) Meilen stromaufwärts zu gelangen; während gegenwärtig dieselbe Entfernung in großen von Dampf getriebenen Fahrzeugen, mit Hunderten von Passagieren an Bord, und mit allen Bequemlichkeiten des civilisirten Lebens versehen, in 15 Tagen zurückgelegt wird. An den Ufern, da wo früher die Hütte des Indianers und hin und wieder isolirte Blockhäuser der wenigen Ansiedler (*settlers*) gestanden, erheben sich jetzt Dörfer, Flecken und Städte. Wahrscheinlich wird die nämliche Maschine, welche sich der Kraft dieses gewaltigen Stroms entgegenzustemmen vermag, einst auch die Barren und Sandbänke, welche früher

die Schifffahrt darauf hinderten und sie noch jetzt gefahrvoll machen, aus seinem Bette reißen *).

§. 247. Befinden sich in einem Distrikte viele grofse Fabrikanstalten, so bringt dies einen Zusammenflufs von Käufern oder deren Handelsagenten aus grofsen Entfernungen zuwege, und es entsteht ein öffentlicher Markt oder eine Börse. Dies trägt dazu bei, den Fabrikanten jene ihnen so nöthige Kenntnifs von der vorrätthigen Quantität des rohen Materials und von dem

*) Die Gröfse der Gefahr, welche aus dem zufälligen Festsetzen der Bäume im Bette des Flusses entsteht, läfst sich nach der Anzahl der Dampfboote ermessen, welche durch solche Bäume (die man in dieser Stellung *Snags* nennt) verunglücken. Folgende Angabe ist aus dem *American Almanack* für 1832 entlehnt:

»Vom Jahre 1811 bis zum J. 1832 sind 348 Dampfboote auf dem Mississippi und dessen Neben-Flüssen gebraucht worden. Innerhalb dieses nämlichen Zeitraumes sind 150 theils verunglückt, theils abgenutzt.

Von diesen 150 sind	{	abgenutzt	63
		verunglückt durch <i>Snags</i>	36
		— durch Feuer	14
		— durch Zusammenstossen	3
		— durch nicht ermittelte Zufälle	34

Es sind also 36, das heisst, beinahe $\frac{1}{2}$ der ganzen Anzahl, durch die zufällige Wirkung der *Snags* verunglückt. Man pflegt am Vordertheile der Dampfboote eine wasserdichte Kammer abzugrenzen, damit, im Fall das Schiff auf einen *Snag* läuft und ein Loch bekommt, das Wasser nicht gleich in den Raum des Fahrzeugs dringen könne, wodurch das Schiff augenblicklich untergehen würde.

Zustande der Nachfrage zu verschaffen *). Schon der Umstand, daß von Zeit zu Zeit eine große Anzahl der Waarenproduzenten und der Waarenabnehmer an einem und demselben Orte zusammenkommen, ist ausnehmend geeignet, den zufälligen Schwankungen, welchen ein kleinerer Markt stets ausgesetzt ist, vorzubeugen und den Durchschnittspreisen eine größere Gleichmäßigkeit zu geben.

§. 248. Ist erst viel Kapital in Maschinen und in der Erbauung von geeigneten Räumen dazu angelegt; sind die Einwohner der Umgegend erst mit der Bearbeitung der Maschinen vertraut, so wird solches Kapital nicht ohne sehr triftige Gründe wieder herausgenommen werden. Doch kommen dergleichen Wechsel der Fabrikstellen vor, und die zur Untersuchung der Schwankungen in der Beschäftigung der Fabrikarbeiter niedergesetzte Commission betrachtet in ihrem Berichte dergleichen Veränderungen in der Ortslage der Anstalten als eine der Hauptursachen der Schwankungen im Arbeitslohn. Um so wichtiger ist es also für die arbeitende Klasse, daß ihr die wahren Ursachen, welche die Verlegung längst bestehender Fabrikanstalten bewirkten, nicht unbekannt bleiben.

»Der Ortswechsel von Fabrikanstalten rührt bisweilen daher, daß gewisse Verbesserungen in den Maschinen an der bisherigen Fabrikstelle nicht verwirklicht werden können. Dies war der Fall mit der Wollenzeug-Fabrikation, welche grossen-

*) Aus diesem Grunde hat der Königlich Preuss. Wirkl. Geh. Ober-Regierungs-Rath *Beuth* die gewiß sehr zweckmäßige Einrichtung getroffen, daß zur Zeit des Wollmarkts in Berlin im Hause des Königl. Gewerbe-Instituts eine Börse stattfindet, wo Käufer und Verkäufer jede ihnen wünschenswerthe Auskunft über vorhandene Vorräthe, Nachfragen, Wollpreise u. s. w. erhalten können.

theils aus Essex, Suffolk und andern südlichen Provinzen nach den nördlichen ausgewandert ist, weil dort die Kohlen zum Verbrauch bei den Dampfmaschinen wohlfeiler im Preise sind. In manchen Fällen ist diese Auswanderung aber auch durch die Aufführung der Arbeiter herbeigeführt oder beschleunigt worden, indem sie sich einer billigen Herabsetzung des Arbeitslohns, oder der Einführung von Verbesserungen widersetzen; so daß während sie noch stritten, ein anderer Ort sie schon beinahe vom Markt verdrängt hatte. *Jede Beeinträchtigung des Eigenthümers durch die Arbeiter, jede unbillige Verbindung, die sie unter sich stiften, fällt nothwendig zu ihrem eigenen Nachtheile aus.*

§. 249. Wenn solche Factoreien schon seit langer Zeit an demselben Orte bestehen, so kann ihre Entfernung ernstliche Folgen nach sich ziehen, weil jedesmal in der Nähe von dergleichen Anstalten eine ihren Bedürfnissen entsprechende Bevölkerung heranwächst. Die Arbeiter-Verschwörungen in Nottinghamshire haben viel Wirkerstühle aus jenen Gegenden vertrieben und die Errichtung ähnlicher Anstalten in Devonshire zur Folge gehabt. Ferner ist zu bemerken, daß, wenn eine Anstalt, um sich dem Einfluß der Arbeiter-Verschwörungen zu entziehen, nach einem neuen Distrikt verlegt wird, wo das von ihr bearbeitete Fach früher nicht existirte, in wenigen Jahren die dortigen Kapitalisten, von dem lockenden Beispiele aufgemuntert, ähnliche Factoreien anlegen, so daß der Verlust der unruhigen Arbeiter, obgleich sie nur eine Anstalt aus ihrer Mitte vertrieben, sich nicht auf die von dieser einen gelieferten Quantität Arbeit beschränkt, sondern auch der Werth der Arbeit selbst durch die Entstehung einer neuen Concurrenz herabgedrückt wird.

§. 250. Aber auch die Beschaffenheit der Maschinen übt Einfluß auf die vorliegende Frage aus. Schwe-

res Maschinenwerk, wie Stampfmühlen, Dampfmaschinen u. s. w., können nicht schnell fortgeschafft, sondern müssen zu diesem Behufe erst auseinandergenommen werden; besteht hingegen das Maschinenwerk einer Factorei aus einer Menge einzelner selbstständiger Maschinen, welche sämmtlich durch eine und dieselbe Kraft, z. B. des Dampfes, in Bewegung gesetzt werden, so ist die Verlegung mit weit weniger Unbequemlichkeit verknüpft. Strumpfwirker- und Webestühle, Tüll-Maschinen und dergleichen lassen sich ohne bedeutendes Auseinandernehmen in verschiedene Theile nach günstign Punkten hin transportiren.

§. 251. Es ist von hohem Belang, daß die verständign Arbeiter sich selbst von der Richtigkeit dieser Ansichten überzeugen, weil sonst in manchen Conjunctionen diese ganze Klasse durch eigennützig Menschen zu einem Verfahren hingerissen werden kann, das ihrem Interesse förderlich zu sein scheint, in der That aber demselben höchst nachtheilig ist. Gern gestehe ich die von mir gehegte Hoffnung, daß dieses Werk auch solchen Arbeitern in die Hände kommen möge, welche durch ihre nähere Betheiligung daran, besser als ich über eine Sache, die nur einen gesunden Menschenverstand erfordert, zu urtheilen im Stande sein dürften. Der einzige Vorzug, den ich vor ihnen voraus habe, und der mich berechtigt, ihre Aufmerksamkeit auf das Gesagte und auf die über Arbeiter-Verbindungen später noch zu machenden Bemerkungen zu lenken, ist dieser, daß ich nie das geringste pecuniäre Interesse hatte, noch wahrscheinlich je haben werde, wodurch mein Urtheil über die verschiedenen von mir behandelten Gegenstände auch nur im Entferntesten hätte modificirt werden können.

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Von Ueberfüllung des Marktes durch zu vieles Fabriziren.

§. 252. Eine natürliche und fast unvermeidliche Folge der Concurrenz ist, daß bei weitem mehr produziert wird, als die Nachfrage verlangt. Dies Resultat trifft in der Regel immer nach gewissen Zeitpunkten wieder ein, und es ist für Fabrikherren, wie für Arbeiter, gleich wichtig, dem Wiedereintritt desselben vorzubeugen, oder wenigstens davon zu wissen. In Gegenden, wo eine große Menge kleiner Kapitalisten existirt, wo jeder Meister selbst arbeitet und dabei von seiner Familie oder nur von wenigen Gesellen unterstützt wird, und wo eine große Mannigfaltigkeit von Gegenständen verfertigt wird, hat sich ein eigenthümliches Ausgleichungs-System gebildet, welches den Schwankungen des Arbeitslohns, die sonst sehr weit gehen könnten, ein Ziel setzt. Die Ausgleichung geschieht nämlich durch eine gewisse Gattung von Mittelsmännern oder Faktoren; diese Leute haben einiges Kapital, womit sie, sobald irgend einer ihrer Handelsartikel im Preise sehr gefallen ist, auf eigene Rechnung kaufen, um ihn unter günstigen Umständen mit Profit wieder loszuschlagen. In gewöhnlichen Zeiten sind sie Händler oder Agenten und besorgen die Commissionen einheimischer oder auswärtiger Kaufleute zu den Marktpreisen. Sie

besitzen grofse Waarenmagazine, theils zur Besorgung dieser Speditionsgeschäfte, theils aber auch zur Aufspeicherung der von ihnen selbst in Zeiten, wo die Preise tief gesunken sind, gekauften Artikel; sie wirken also, wie eine Art von Schwungrad, auf die Ausgleichung der Marktpreise.

§. 253. Anders aber wirkt Ueberfüllung des Marktes auf grofse Fabrikanstalten. Sind die Preise durch allzugrofsen Vorrath herabgedrückt, so tritt eine Verminderung entweder des Arbeitslohns, oder der Arbeitsstunden ein, letzteres mit geringerem Lohn verbunden. Im ersteren Fall bleibt das Verhältnifs der Produktion, wie es gewesen, im letzteren aber, da weniger gearbeitet wird, stellt sich die Produktion, sobald der vorhandene Vorrath erst verarbeitet ist, wieder ins Gleichgewicht mit der Nachfrage, und die Preise erreichen aufs Neue ihre frühere Höhe. Dies letztere Verfahren zeigt sich zunächst sowohl für Herren, als Arbeiter am Vortheilhaftesten; allein es läfst sich da, wo das Fach von Vielen zugleich betrieben wird, nur mit Schwierigkeit in Ausübung bringen. Ja, wenn es gelingen soll, so ist eine Uebereinkunft unter den Herren oder unter den Arbeitern; oder, was Beidem stets vorzuziehen ist, ein gegenseitiges Uebereinkommen zwischen Herren und Arbeitern in der That zu ihrer beider Vortheil unerläßlich. Eine Vereinigung unter den Arbeitern hat ihr Schwieriges und ist stets von dem Uebel begleitet, dafs böser Wille gegen diejenigen entsteht, welche, was man ihnen keineswegs verargen kann, für gut finden, ein anderes Verfahren, als das der Mehrzahl zu befolgen. Andererseits hilft den Herren keine Vereinigung, wenn sich auch nur ein Einziger davon ausschliesst; denn, kann dieser Einzige für sein Geld mehr Arbeit lie-

liefern, als die Uebrigen, so ist er auch im Stande, wohlfeiler zu verkaufen.

§. 254. Wieder verschieden stellt sich die Sache aus dem Gesichtspunkte der Consumenten. Nachdem durch eine übergroße Masse von Fabrikanten der Preis bedeutend gesunken ist, wird einer neuen Klasse der Weg eröffnet, sich den Artikel anzuschaffen, so wie auch die, welche ihn bisher consumirten, jetzt eine größere Menge davon consumiren werden. Ein Wiederhinaufsteigen des Preises ist also gegen das Interesse dieser beiden Klassen. Nicht minder gewiß ist, daß ein solches Sinken, welches dem Gewinne des Fabrikanten Abbruch thut, seine Erfindungskraft schärft; ihn anspornt, neue und wohlfeilere Quellen zur Herbeischaffung des rohen Materials zu ermitteln; verbesserte Maschinen zur wohlfeileren Produktion zu erfinden, oder neue, größere Ersparnisse erzielende Anordnungen in seiner Anstalt einzuführen. Sicbert ihm die Wirkung eines dieser Mittel oder die Gesamtwirkung aller den gewünschten Erfolg, so ist dadurch ein wesentlicher Vortheil erreicht, indem nunmehr die Benutzung des Artikels einem größeren Publikum zu einem niedrigeren Preise zugänglich gemacht ist, während auf der andern Seite der Fabrikant zwar für jede einzelne Operation schlechter bezahlt wird, im Ganzen aber durch den stärkern Absatz seines Fabrikats mit seinem Kapital am Ende des Jahres fast eben so viel Prozente gewonnen hat, als bei den höhern Preisen. Der Lohn der Arbeiter gewinnt mittlerweile sein früheres Niveau wieder, und sie, wie ihre Herren, sind von nun an geringeren Schwankungen in der Nachfrage ausgesetzt, weil diese jetzt von einer größeren Anzahl Kunden abhängt.

§. 255. Höchst beziehungsreich wäre es, könnte

man in der Geschichte irgend eines grossen Fabrikgeschäftes, wenn auch nur annähernder Weise, die Wirkung nachweisen, welche Ueberfüllung an produzierten Fabrikat auf Verbesserung des Maschinenwesens oder der Methoden der Bearbeitung ausübten; ferner, welche Vermehrung in der jährlich produzierten Quantität in Folge von dergleichen Verbesserungen stattgefunden hat. Das Ergebniss würde wahrscheinlich Folgendes sein: *dass die grössere Menge der mit demselben Kapital mittelst der verbesserten Einrichtungen erzielten Produkte den nämlichen Gewinn abwerfe, wie andere Arten, Kapitalien anzulegen.*

Es eignet sich vielleicht keine Fabrikation besser zur Erläuterung unseres Vorwurfs, als die des Eisens*); denn hier hat man gleichzeitig und an demselben Orte den wirklichen Preis des Roh- und Stabeisens; und die Störungen, welche aus einem Wechsel des circulirenden Geldmittels, so wie aus andern Quellen entspringen, wären somit entfernt.

§. 256. Gegenwärtig, wo die Eisen-Fabrikanten klagen, dass sie bei dem niedrigen Preise ihres Produktes nicht mehr bestehen können, kommt eine neue Art des Eisenschmelzens in Gebrauch, welche, wenn sie den Angaben der mit einem Patent versehenen Erfinder entspricht, die Erzeugungskosten bedeutend vermindern dürfte. Die Erfindung besteht darin, dass die

*) Sehr schätzbar wäre es mir, den Preis der Tonne Roh- und Stabeisens und der Kohlen, so wie der Arbeiten in den Eisenwerken nach dem Durchschnitt einer längeren Reihe von Jahren zu kennen; ja ich würde auch schon für Aufschlüsse über eine kürzere Durchschnittsperiode sehr dankbar sein.

Luft, ehe man sie zum Anblasen des Ofens gebraucht, erhitzt wird. Eines der Ergebnisse ist, daß man sich der Kohlen im nicht abgeschwefelten Zustande*) bedienen kann, und dieses macht wieder eine geringere Menge Kalkstein zur Flüssigmachung des Eisensteins nöthig.

Folgende Darstellung der Besitzer des Patenten ist aus *Brewster's Journal* 1832, S. 349, entlehnt:

«Vergleichende Darstellung der Quantität Materialien, welche in den Eisenwerken an der Clyde zum Schmelzen einer Tonne Roh-Ganzeisens wöchentlich gebraucht wird, so wie der Quantität des in jedem Ofen geschmolzenen Roh-Ganzeisens.»

	Brennmaterial in Tonnen von 20 Centnern, der Centner zu 112 Pfund, Tonnen.	Eisen- stein.	Kalk- stein. Ctr.	Wöchent- licher Er- trag an Roheisen. Tonnen.
1) Mit nicht erhitzter Luft u. abgeschwe- felten Kohlen . . .	7	$3\frac{1}{4}$	15	45
2) Mit erhitzter Luft und abgeschwefel- ten Kohlen (<i>Coaks</i>)	$4\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{4}$	10	60
3) Mit erhitzter Luft u. nicht abgeschwe- felten Kohlen . . .	$2\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{4}$	$7\frac{1}{2}$	65

Anmerkungen. — 1) Zu den in der ersten und zweiten Reihe angeführten Quantitäten Kohlen sind noch 5 Centner kleine Kohlen zur Erhitzung der Luft vonnöthen.

2) Der *Apparat* zur Anwendung erhitzter Luft kostet für jeden Ofen 2 bis 300 Pfd. St.

3) In den Eisenwerken an der Clyde werden gegenwärtig

*) Das heißt der Kohlen statt der *Coaks*.

keine Kohlen abgeschwefelt, sondern das Eisen wird in allen drei Oefen mit natürlichen Kohlen geschmolzen.

4) Die drei Oefen werden von einem Cylindergebläse von 80'' Durchmesser angeblasen, welches durch eine doppeltwirkende Dampfmaschine mit einem Dampfzylinder von 40'' im Durchmesser betrieben wird. Dadurch wird die Luft bis auf $2\frac{1}{2}$ Pfund Spannung auf den Quadratzoll verdichtet. Jeder Ofen hat zwei Einblaseöffnungen (*Formen*). Die Düsen der Blaseröhren haben 3 Zoll Durchmesser.

5) Die Luft wird bis über 600° Fahrenheit erhitzt. Blei schmilzt schon in einer Entfernung von 3 Zoll von der Mündung, durch welche die Luft ausströmt.«

§. 257. Die verstärkte Wirkung der auf diese Weise erhitzten Luft ist keinesweges beim ersten Blicke einleuchtend; überdies dürfte eine Erklärung ihrer Wirkungsweise zu neuen beherzigungswerthen Ansichten in Bezug auf die fernere Anwendung von Maschinen zum Anblasen der Oefen Veranlassung geben.

Jeder Cubikfuß atmosphärischer Luft, der in einen Ofen getrieben wird, besteht aus zwei Gasarten: ungefähr $\frac{1}{5}$ Sauerstoffgas und $\frac{4}{5}$ Stickstoffgas *).

Nach der Annahme unserer jetzigen Chemiker ist es das Sauerstoffgas allein, welches Hitze erzeugt; die Operation, einen Ofen anzublasen, kann demnach folgendermaassen analysirt werden:

1) Die Luft wird im verdichteten Zustande in den Ofen getrieben, und da sie sich hier sogleich ausdehnt, so zieht sie die Hitze aus den umgebenden Körpern an sich.

2) Da sie selbst von mäßiger Temperatur ist, so würde sie sogar ohne Ausdehnung einen höhern Hitzgrad erfordern, um der Temperatur der heißen Sub-

*) Genauer: Oxygen 21, Azote 79 Theile.

stanzen, zu welchen man sie gebraucht, gleichzukommen.

3) Kommt die Luft in dem Ofen mit den glühenden Stoffen in Berührung, so vereinigt sich der Sauerstoff mit denselben und bildet Zusammensetzungen, deren specifische Hitze geringer ist, als die ihrer einzelnen Bestandtheile. Einige derselben entweichen durch den Schornstein in einem gasartigen Zustande; andere bleiben in Gestalt von geschmolzenen Schlacken zurück und schwimmen auf der Oberfläche des, durch die befreite Luft flüssig gemachten, Eisens.

4) Die beiden ersten so eben angegebenen Wirkungen sind auch auf das Stickstoffgas vollkommen anwendbar; dagegen bildet dieses keine Zusammensetzungen und trägt in keiner Art etwas zur Steigerung der Hitze bei.

Es wird demnach durch die Methode, die Luft zu erhitzen, ehe man sie in den Ofen läßt, die ganze Quantität Hitze erspart, welche der Brennstoff liefern muß, um die Luft im Ofen von dem Temperaturgrade der äufsern Luft auf 600° Fahrenh. zu steigern; so gewinnt also das Feuer an Intensität, und die Schlacken werden flüssiger und vielleicht auch wirksamer zum Zersetzen des Eisenerzes. Dieselbe Menge Brennmaterials unmittelbar in den Ofen gebracht, würde bloß die Dauer der Hitze verlängern, aber nicht ihre Intensität steigern *).

§. 258. Deutlich geht die Mangelhaftigkeit der jetzigen Methode und das Bedürfnis einer zweckmäßigen Art der Erzeugung großer Hitzgrade aus dem Umstande hervor, daß ein so bedeutender Theil der in den Ofen getriebenen Luft, nämlich nicht weniger als $\frac{4}{5}$ des gan-

*) S. den Anhang.

zen Quantums, nicht bloß nutzlos ist, sondern in der That abkühlt, statt zu erhitzen; dazu kommt noch die beträchtliche Verschwendung an mechanischer Kraft, die zur Verdichtung derselben nöthig ist.

Die große Schwierigkeit scheint darin zu liegen, das Sauerstoffgas, welches die Verbrennung fördert, von dem dieselbe hindernden Stickstoffgase zu scheiden. Würde nun aber eine von beiden Gasarten tropfbar flüssig bei einem geringern Drucke, als die andere, und lägen diese Grade des Druckes innerhalb der bis jetzt gekannten Kräfte der Compression, so wäre das Ziel erreicht.

Angenommen, daß Sauerstoffgas bei einem Drucke von 200 Atmosphären, Stickstoffgas aber erst bei 250 tropfbar flüssig werde, so wird, wenn die atmosphärische Luft bis zu dem 200sten Theil des Raumes, den sie im freien Zustande einnimmt, zusammengedrückt ist, das Sauerstoffgas als liquider Niederschlag auf dem Boden des Gefäßes, worin die Verdichtung vor sich ging, gefunden werden, während der obere Raum des Gefäßes nur Stickstoff in Gasform enthält. Das auf diese Weise condensirte Sauerstoffgas kann zur Heizung des Ofens abgezogen werden; da es aber beim Gebrauche nur einen sehr mäßigen Grad der Verdichtung haben darf, so liesse sich seine Ausdehnungskraft, noch ehe es in den Ofen übergeht, zur Bewegung einer kleinen Maschine benutzen. Auch das verdichtete Stickstoffgas im obern Theile des Gefäßes, wiewohl zum Verbrennungsprozesse unbrauchbar, könnte man mittelst seiner Ausdehnung als Bewegungskraft einer zweiten Maschine verwenden *). So verlöre man von der zur ursprünglichen

*) Diese Vorschläge lassen wenig Erfolg hoffen. (Siehe hierüber den Anhang.) Der Uebers.

Compression angewendeten mechanischen Kraft nicht mehr als den geringen Theil, der aufbewahrt wird, um den reinen Sauerstoff in den Ofen zu treiben, und den bei weitem größern Theil, welcher durch die Frik-tion des Apparates verloren geht.

§. 259. Die vorzüglichste Schwierigkeit bei diesen Operationen scheint die Liederung (*packing*) des Treibkolbens zu sein, so daß er den Druck von 200 oder 250 Atmosphären aushalte; doch dies scheint nicht unüberwindlich. Möglich ist's, daß die chemische Verbindung der beiden Gasarten, aus welchen die gewöhnliche Luft besteht, durch solchen Druck erzeugt wird; ist dies der Fall, so wird dadurch eine neue Methode an die Hand gegeben, salpetrige oder Salpeter-Säure (Scheidewasser) zu fabriziren. Experimente der Art könnten leicht auf Resultate führen, die in ein anderes Fach einschlagen; führte man z. B. die Verdichtung in einem, Flüssigkeit enthaltenden Gefäße aus, so wäre es möglich, daß diese in neue chemische Verbindungen träte; ist es Wasser, so dürfte sich dies durch den hohen Druck mit einer größern Dosis Sauerstoffgases*) vereinigen, welches dann leicht entbunden und zur Heizung des Ofens benutzt werden könnte.

§. 260. Was zur Ungewißheit der Resultate eines solchen Versuchs ferner beiträgt, ist der Umstand, daß Stickstoff (Salpetersäure erzeugender Stoff) möglicher Weise wirklich zur Flüssigmachung der gemischten Masse im Ofen beitragen kann, wenn man auch bis jetzt dessen Wirkungsart noch nicht kennt. Vielleicht würde eine Untersuchung der Natur der aus den Schorn-

*) Wasserstoffüberoxyd, oder auch oxygenirtes Wasser von *Thénard* 1818 entdeckt.

steinen der Eisenschmelzöfen entweichenden Gasarten zur Aufklärung dieses Gegenstandes dienlich sein, wie wir denn überhaupt hoffen dürfen, durch ähnliche Untersuchungen der verschiedenen in allen Schmelzöfen erzeugten Stoffe über manche Punkte in der Metallurgie Aufschlüsse zu erhalten.

§. 261. Möglich wäre es ferner, daß das Sauerstoffgas im flüssigen Zustande äußerst ätzend wirkte, und die dasselbe enthaltenden Gefäße daher mit Platina oder irgend einer andern schwer zu oxydirenden Substanz inwendig überzogen sein müßten; und höchst wahrscheinlich würden sich unter solchen Graden der Compression neue und unerwartete Zusammensetzungen erzeugen. Bei einigen Versuchen, welche Graf *Rumford* im Jahr 1797 über die Kraft des entzündeten Schießpulvers anstellte, bemerkte er stets eine Zusammensetzung in fester Form im Flintenlaufe, so oft das entzündete Pulver verhindert wurde, sich zu befreien; gewöhnlich war dann die, nach Entfernung der zusammendrückenden Kraft entweichende Quantität Gas nur gering.

§. 262. Wahrscheinlich muß die Form des Eisenschmelzofens eine Veränderung erleiden, und vielleicht ist es nöthig, die Flamme von den entzündeten Brennstoffen auf das Erz hinzuleiten, statt dieses, wie jetzt geschieht, mit jenem zu vermischen. Mittelt einer gehörigen Regulation des Zuges ließe sich eine oxydirende oder desoxydirende Flamme erzeugen, und von der Intensität der Flamme, verbunden mit ihrer chemischen Wirksamkeit, dürfte man erwarten, daß sie das widerspenstigste Erz zum Schmelzen brächte, und daß die bis jetzt fast nicht zum Fluß zu bringenden Metalle, wie Platina, Titanium und andere, in häufigern Ge-

brauch kämen, was eine Umwälzung in den Gewerben hervorbringen würde.

§. 263. Werden beim Vorkommen einer Ueberfüllung keine neuen und wohlfeilern Produktionsweisen entdeckt, und bleibt die Produktion fortwährend stärker, als die Nachfrage, so ist es klar, daß zu viel Kapitalien in diesem Fache angelegt sind, und nach einiger Zeit wird der verringerte Gewinn einige der Fabrikanten zwingen, zu einem andern Geschäfte überzugehen. Wer von ihnen das bisher betriebene Geschäft wird aufgeben müssen, hängt von verschiedenen Umständen ab. Durch überlegene Industrie und Aufmerksamkeit setzen sich einige Factoreien in Stand, etwas mehr Gewinn als die übrigen zu erzielen. Durch überlegenes Kapital machen es Andere auch ohne diese Eigenschaften möglich, die Concurrenz auszuhalten; und was sie den Verlust leichter tragen macht, ist die Hoffnung, sich durch einen erhöhten Preis schadlos zu halten, nachdem sie die kleinern Kapitalisten vom Markte verdrängt haben. Besser für alle Partheien ist es jedoch, wenn dieser Kampf nicht lange dauert, so wie es andererseits wichtig ist, daß zu dessen Vermeidung kein künstlicher Zwang dazwischentrete. Ein Beispiel solcher Beschränkung und der daraus entspringenden Nachtheile liefert der Hafen von Newcastle, wo einer besondern Parlamentsakte gemäß, jedes Schiff eine Ladung erhalten muß. In dem Bericht einer Commission des Unterhauses über den Kohlenhandel heißt es: «Wenn mehr Schiffe sich mit dem Kohlentransport befassen, als mi Nutzen zulässig ist, so fällt der Verlust, welchen der Aufenthalt im Hafen und das Warten auf die erzwungene Befrachtung erzeugt, nach den Anordnungen dieser Akte auf alle Schiffe gemeinschaftlich, statt daß,

dem natürlichen Gange überlassen, er nur auf Einige fallen, und diese dann nöthigen würde, die Concurrenz aufzugeben.»

§. 264. Es war keineswegs unser Zweck, in dieser gedrängten Uebersicht sämtliche Wirkungen oder Abhülfsmittel einer Ueberfüllung anzugeben; der Gegenstand ist schwierig und unterscheidet sich von einigen der schon behandelten Fragen, indem er einen vergleichenden Ueberblick des relativen Einflusses vieler mitwirkenden Ursachen erfordert.

Fünfundzwanzigstes Kapitel.

Vorläufige Untersuchungen Behufs der Anlage irgend einer
Manufaktur.

§. 265. Es giebt mancherlei Untersuchungen, welche jedesmal angestellt werden sollten, bevor mit der Manufaktur irgend eines neuen Artikels der Anfang gemacht wird. Sie beziehen sich hauptsächlich auf die Ausgaben für Werkzeuge, Maschinerien, rohe Materialien und alle zur Hervorbringung derselben nöthigen Kosten; ferner auf den Umfang, welchen die wahrscheinlich entstehende Nachfrage erreicht, auf die Zeit, in welcher das cirkulirende Kapital ersetzt sein wird, und endlich auf die Schnelligkeit oder Langsamkeit, mit welcher der neue Artikel solche, die bereits im Gebrauche sind, vom Markte verdrängt.

§. 266. Die Ausgaben für Werkzeuge und neue Maschinen sind in demselben Verhältnisse schwieriger zu ermitteln, je mehr sie von den schon gebräuchlichen abweichen; indessen ist die Mannigfaltigkeit der in unseren verschiedenen Fabriken beständig angewendeten Maschinen so groß, daß jetzt nur wenig Erfindungen vorkommen können, deren Hauptbestandtheile mit andern bereits construirten nicht sollten ähnlich befunden werden. Die Kosten der rohen Materialien sind gewöhnlich mit geringerer Schwierigkeit vorher zu bestimmen; doch kann es dabei manchmal wichtig wer-

den, zu untersuchen, ob der Bedarf zu einem gegebenen Preise immer mit Zuverlässigkeit zu bekommen sei. Denn im Fall einer geringen Consumption kann die vergrößerte Nachfrage einer einzigen Handlung eine temporäre, bedeutende Preiserhöhung bewirken, obgleich derselbe Umstand den Preis zuletzt wieder herabsetzen wird.

§. 267. Die wahrscheinliche GröÙe des Verbrauchs irgend eines neuen Artikels ist ein höchst wichtiger Gegenstand der Betrachtung für denjenigen, der eine neue Fabrik anzulegen beabsichtigt. Da diese Blätter nicht die Belehrung der Fabrikanten zum Zweck haben, sondern vielmehr nur einen allgemeinen Ueberblick des Gegenstandes gewähren sollen, so wird eine Beleuchtung der Art und Weise, wie Praktiker dergleichen fragliche Punkte ansehen, vielleicht sehr unterrichtend sein. Der folgende Auszug aus den Aussagen vor der Commission des Unterhauses über Handwerker und Maschinenwesen zeigt den Umfang, in welchem scheinbar sehr unbedeutende Artikel verbraucht werden, und die Ansicht, welche Fabrikanten davon haben.

Die über diese Angelegenheit vernommene Person war Herr *Ostler*, aus Birmingham, Fabrikant von Glasperlen und anderem Spielzeug aus Glas. Mehrere der von ihm verfertigten Artikel lagen auf der Tafel, Behufs der Besichtigung von Seiten der Commission, die ihre Versammlung in einem der Räume des Unterhauses hielt.

»Frage. Haben Sie sonst noch Etwas über diesen Gegenstand zu sagen?

Antwort. Meine Herren, Sie werden vielleicht die auf der Tafel liegenden Gegenstände als außerordentlich un-

bedeutend betrachten, daher es Sie ein wenig überraschen dürfte, folgende Thatsache zu vernehmen: Als ich vor achtzehn Jahren meine erste Reise nach London machte, fragte mich ein achtbar aussehender Mann in der City, ob ich ihn nicht mit Puppenaugen versehen könne. Ich war thöricht genug, mich halb und halb beleidigt zu fühlen, da es mir als eine Erniedrigung meiner neuen Würde als Fabrikant vorkam, Puppenaugen zu machen. Er führte mich in einen Raum, ganz so tief und vielleicht doppelt so lang, als dieser, wo wir gerade Platz hatten, zwischen Aufstapelungen von Puppentheilen, die vom Boden bis an die Decke reichten, einherzugehen. »Dies,« sagte er, »sind bloß die Beine und Arme; die Rumpfe befinden sich unten.« Allein ich sah genug, um mich zu überzeugen, daß er einer großen Menge gläserner Augen bedurfte, und da dieser Artikel ganz in mein Fach einzuschlagen schien, so erklärte ich mich bereit, mich versuchsweise darauf einzurichten, worauf er mir mehrere Proben vorzeigte. Er bestellte verschiedene Quantitäten, von verschiedener Gröfse und Beschaffenheit; diese Bestellung schrieb ich mir auf, und als ich nach meinem Hôtel zurückkam, fand ich, daß sie sich im Werth bis auf 500 Pfund belief. Zu Hause angekommen, war ich bemüht, die Bestellung anzufertigen. Obgleich ich einige der geschicktesten Glassachen-Verfertiger des Königreichs in Diensten hatte, so schüttelten diese doch die Köpfe, als ich ihnen die mitgebrachten Proben vorzeigte, und äußerten dabei, sie hätten diesen Artikel zwar oft gesehen, könnten ihn jedoch nicht anfertigen. Ich bewegte sie durch Geschenke, sich darauf einzuüben; allein nach vielen fruchtlosen Versuchen und nach Verschwendung von drei bis vier Wochen Zeit sah ich mich genöthigt, das Unternehmen aufzugeben. Bald nacher unternahm ich einen andern Betriebszweig (Leuchtergeräthe) und kümmerte mich um jenes nicht mehr. Seit etwa anderthalb Jahren kam ich indess auf den Spielzeughandel wieder zurück, und dies erinnerte mich aufs Neue an die Puppenaugen. Vor ungefähr acht Monaten traf ich zufällig mit einem Man-

schen zusammen, der durch vieles Trinken in einen Zustand grosser Dürftigkeit gerathen war und an der Auszehrung litt. Ich zeigte ihm 10 Sovereigns, wofür er mich in der Anfertigung der Glasaugen zu unterrichten versprach. Er befand sich in einem solchen Zustande, daß er die Ausdünstung seiner eigenen Lampe nicht ertragen konnte. Aber obgleich ich mit der Handhabung dieser Arbeit sehr vertraut war, und es Sachen betraf, die ich täglich zu sehen Gelegenheit hatte, so konnte ich mich doch aus seiner Beschreibung nicht vernehmen. (Ich erwähne dies nur, um zu zeigen, wie schwer es ist, bloß mittelst einer Beschreibung die Art der Ausführung begreiflich zu machen.) Mein armer Kunstgenosse nahm mich mit auf sein Dachstübchen, wo er die Sparsamkeit so weit trieb, daß er, um Oel zu sparen (obgleich der Preis dieses Artikels in der letzten Zeit durch die Concurrenz sehr herabgegangen war) statt dessen die Eingeweide und das Fett der Geflügel vom Leadenhall-Markte gebrauchte. In einem Augenblick, nachdem ich ihn hatte drei Stück machen sehen, fühlte ich mich fähig, ein Gross zu machen, und der Unterschied zwischen seiner Methode und der meiner eigenen Werkleute war so geringfügig, das mich dies aufs äußerste überraschte.

Frage. Sie können also nun Puppenaugen machen?

Antwort. Allerdings. Da es schon anderthalb Jahr her war, seit ich die erwähnte Bestellung erhalten hatte, und ich mich bei dem so bedeutenden Betrage derselben auf mein sonst treues Gedächtniß doch nicht verlassen zu können glaubte, so nahm ich gestern Abend das Verzeichniß der seitdem bis zur Hälfte herabgesunkenen Preise zur Hand, und durch die Berechnung, daß jedes Kind in diesem Lande vom zweiten bis zum siebenten Jahr mit einer Puppe spielt und jährlich eine neue bekommt, überzeugte ich mich, daß die Puppenaugen allein viele tausend Pfund Sterling in Umlauf setzen müssen. Ich führe dies bloß deshalb an, um zu zeigen, wie wichtig Kleinigkeiten sein können, und als einen der vielen Gründe für meine Ueberzeugung, daß unsere Ma-

nufakte anderswo nicht nachgemacht werden könnten, wenn es nicht Leute gäbe, welche die Anfertigung derselben persönlich beibringen.“

§. 268. Meistens ist es gar sehr schwierig, den Absatz eines Artikels oder die Wirkungen einer Maschine vorher abzuschätzen; indessen ereignete sich neu-lich ein Fall, welcher, obgleich nicht gerade eine Erläuterung des wahrscheinlichen Begehrs, doch als Leit-faden für solche Untersuchungen höchst unterrichtend ist. Eine Commission des Unterhauses war damit beauftragt, die für Dampfwagen festzusetzenden Zölle zu untersuchen, eine offenbar schwierig zu lösende Frage, und zugleich eine solche, worüber sich die abweichendsten Meinungen gebildet haben, wenn man nach den sehr verschiedenen Zollsätzen urtheilt, die für solche Wagen von verschiedenen Chaussée-Beamten festgesetzt sind. Die Grundsätze, welche die Commission bei ihrer Untersuchung leiteten, waren diese: „Die einzige Berechtigung zu einem Zolle auf einer öffentlichen Strafe besteht in der Erhebung eines Fonds, der mit Beobachtung der strengsten Sparsamkeit zur Rückzahlung des ersten Anlags - Capitals und zur Bestreitung der fortlaufenden Reparaturkosten gerade hinreiche.“ Die Commission bemühte sich zuerst von competenten Personen zu erfahren, welchen Einfluß die Witterung allein auf die allmälige Verschlimmerung einer gut construirten Strafe ausübe. Nächst dem suchte sie die Beschädigung zu bestimmen, welche die Strafe verhältnißmässig von den Pferdetritten und von den Wagenrädern mit der Zeit erleide. Man wendete sich an Herrn *Macneill*, Oberaufseher der Holyheadstrasse unter Herrn *Telford*. Derselbe schlug vor, die relative Beschädigung nach Maaßgabe

der Quantität des abgenutzten Eisens von dem Beschlag der Pferde und von den Reifen der Wagenräder abzuschätzen. Nach den Ergebnissen, die er über den Verbrauch an Eisen für Wagenreifen und Pferdebeschlag bei einer der Birminghamer Journalieren besitzt, schlug er die von den Pferdetritten herrührende Abnutzung der Straßen dreimal so hoch an, als diejenige, welche von Rädern verursacht wird. Angenommen, daß sich die Reparaturkosten für eine Straße, die von einer Schnellkutsche mit einer Geschwindigkeit von zehn englischen*) ($2\frac{1}{7}$ preuss.) Meilen in der Stunde befahren wird, auf 100 Pfund belaufen, und daß derselbe Betrag für die Reparatur einer andern, bloß von gewöhnlichen Wagen mit einer Geschwindigkeit von 3 Meilen in der Stunde befahrenen Straße erforderlich ist, so klassifizirt Herr *Macneill* die Abnutzung nach folgenden Verhältnissen:

Abnutzung, insofern sie herrührt von	Schnellkutsche.	Frachtwagen.
Witterungswechseln	20	20
Wagenrädern	20	35,5
Pferdetritten	60	44,5
Gesammte Abnutzung	100	100

Setzt man also als ausgemacht voraus, daß die Räder der Dampfwagen eine Straße nicht mehr angreifen, als andere Wagen von gleichem Gewicht, und die sich mit derselben Geschwindigkeit bewegen, so besaß die Specialcommission nunmehr das Mittel der

*) 14 engl. Meilen vergleichen sich mit 3 preuss. Meilen zu 2000 Ruthen. Der Uebers.

Annäherung zu einem richtigen Maasse des Zolles für Dampfwagen*).

§. 269. Als zusammenhängend mit diesem Gegenstande, und weil es einen sehr schätzbaren Aufschluss gewährt über Punkte, worüber vor den Versuchen sehr abweichende Meinungen stattfanden, ist folgender Auszug aus Herrn *Telford's* Bericht über den Zustand der Holyheader und Liverpooler Strassen hier mitaufgenommen. Das zur Vergleichung angewendete Instrument war von der Erfindung des Herrn *Macneill*, und die Strasse zwischen London und Shrewsbury für die Versuche ausgewählt.

Die allgemeinen Resultate, wenn ein Wagen von 21 Centnern**) (= 2352 Pfund) Gewicht auf Strassen von verschiedener Beschaffenheit gebraucht wurde, sind folgende.

Die zur Fortbewegung erforderliche Zugkraft ist:

- 1) auf gut gepflastertem Wege 33 Pfund,
- 2) auf einer mit zerschlagenem Kiesel oder Feuersteinen chaussirten Strasse 65 „
- 3) auf einer bekiesten Bahn 147 „
- 4) auf einer aus zerschlagenen Kieselsteinen gebildeten Bahn mit roh gepflasterter Grundlage 46 „
- 5) auf einer eben solchen Bahn mit einer zusammenhängenden Grundlage, die aus *Parker's* Cement und Kies gebildet ist 46 „

*) Eins der Resultate aus diesen Beobachtungen ist dies, daß jede Reisekutsche von London nach Birmingham längs der Linie zwischen diesen beiden Oertern 11 Pfund Schmiedeeisen vertheilt.

**) 1 Ctr. = 112 Pfd. engl.; 65 Pfd. engl. = 63 Pfd. Preufs. Der Uebers.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Zugkraft, welche zum Fortziehen einer Kutsche, außer sieben Reisenden, 18 Ctr. (= 2016 Pfd.) wiegend, auf verschieden geneigten Strassen erforderlich ist.

Fall der geneigten Bahn.	Zugkraft bei 6 Meilen in der Stunde. ℥.	Zugkraft bei 8 Meilen in der Stunde. ℥.	Zugkraft bei 10 Meilen in der Stunde. ℥.
1 auf 20	268	296	318
1 „ 26	213	219	225
1 „ 30	165	196	200
1 „ 40	160	166	172
1 „ 600	111	120	128

§. 270. Die Zeit, in welcher die von irgend einer neuen Fabrik gefertigten Waare zu Markte gebracht und die Einnahme bewirkt werden kann, sollte eben sowohl in Betracht kommen, als diejenige Zeit, welche der neue Artikel erfordert, um die bereits gebräuchlichen zu verdrängen. Wenn der übliche Artikel beim Gebrauch draufgeht, so wird der neu erzeugte desto leichter einzuführen sein. Stahlfedern nahmen sehr bald die Stelle der Federposen ein, und eine neue Form derselben wird, wenn sie einigen Vorthail gewährt, eben so schnell die jetzige verdrängen. Ein neues Schloß, wie sicher und wie wohlfeil es auch sein mag, wird dagegen nicht so schnell gangbar werden; denn ist es weniger kostbar, als ein altes, so wird es in neuen Werken zwar angewendet, aber ein altes Schloß würde nur sehr selten abgenommen werden, um es durch neue zu ersetzen, und selbst wenn es vollkommene Sicherheit gewährt, werden seine Fortschritte doch nur langsam sein.

§. 271. Ein anderer, in dieser Angelegenheit nicht ganz zu übergehender Punkt ist die Opposition, welche das neue Fabrikat durch wirkliche oder scheinbare Beeinträchtigung anderweitiger Interessen hervorruft, und die wahrscheinliche Wirkung einer solchen. Dieser Umstand wird nicht immer vorhergesehen, und wenn ja, oft ungenau abgeschätzt. Bei der ersten Einrichtung von Dampfbooten von London nach Margate petitionirten die Eigenthümer von Reisekutschen, welche diese Strafsenlinie befahren, beim Unterhause gegen dieselben, als würde dadurch wahrscheinlich der Ruin der Kutscheninhaber herbeigeführt. Nichtsdestoweniger fand sich, daß der Schaden nur eingebildet war, und in wenigen Jahren hatte die Anzahl der Kutschen auf jener Strasse sogar beträchtlich zugenommen, und zwar offenbar gerade durch den Umstand, von dem man gefürchtet hatte, daß er die Anzahl verringern würde. Die jetzt herrschende Furcht, daß Dampfkraft und Schienenwege eine große Anzahl von Pferden außer Gebrauch bringen werden, ist wahrscheinlich eben so ungegründet. Theilweise mag eine solche Wirkung für besondere Strafsenlinien hervorgehen, aber aller Wahrscheinlichkeit nach wird die Anzahl der zur Fortschaffung der Güter und Reisenden auf den großen Schienenwegs-Linien angewendeten Pferde diejenige übertreffen, welche jetzt gebraucht wird.

(*) Vorzüglich hat dieser Punkt die Arbeiter in den Manufakturen noch zu keiner solchen theilichen Absehung gegen ihre Interessen hingelenkt, als sie, wie in mehreren großen englischen Manufakturen, ihre Unterstützung an die Maschinen ausgelassen hätten. Dals er jedoch in manchen Fabriken existirt, stellen wir so wenig in Abrede, als wir vielmehr die Behauptung

Sechszwanzigstes Kapitel.

Ueber ein neues Fabrizierungssystem.

§. 272. Unter den Werkleuten vieler Fabrikstädte herrscht die sehr irrige und unglückliche Meinung, daß ihr eigenes Interesse und das ihrer Brodherren in Widerspruch mit einander stehen. Die Folgen davon sind, daß man kostbare Maschinen öfter nachlässig behandelt, ja sie insgeheim beschädigt; daß man Verbesserungen, die vom Fabrikherrn ausgehen, keiner gewissenhaften Prüfung unterwirft, und daß die Arbeiter ihre Fähigkeiten und ihre Aufmerksamkeit nicht auf Vervollkommnung des Verfahrens richten, bei welchem sie angestellt sind. Vorherrschend ist dieser Irrthum vielleicht mehr, wo Fabriken erst kürzlich eingerichtet sind, und wo die Zahl der darin verwendeten Arbeiter nicht sehr beträchtlich ist; so herrscht er in einigen der Preussischen Rheinprovinzen in weit höherem Grade, als in Lancashire*). Der Grund seines verminderten

*) Wenigstens hat dieser Wahn die Arbeiter in den Rheinprovinzen noch zu keiner solchen thätlichen Auflehnung gegen ihre Brodherren hingerissen, daß sie, wie in mehreren grossen englischen Manufakturstädten, ihre Zerstörungswuth an die Maschinen ausgelassen hätten. Daß er jedoch in manchen Fabriken existire, stellen wir so wenig in Abrede, daß wir vielmehr die Behauptung

Einflusses in unsern eigenen Manufaktur-Distrikten liegt vielleicht zum Theil in der unter den Arbeitern verbreiteten größern Bildung und zum Theil darin, daß häufig Leute, wegen ihrer guten Führung und ihrer während einer langen Reihe von Jahren bewiesenen Sorgfalt für die Interessen ihrer Brodherren, Werkmeister oder gar zuletzt Theilnehmer eines gewinnreichen Ge-

des Verfassers durch Anführung einer Stelle aus einem Aufsatze in den neuesten Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preussen (Nov. und Dez. 1832, S. 280) bekräftigen. Von dem nachtheiligen Einfluß des Nähnadelschleifens auf die Gesundheit der Arbeiter (S. §. 198) sprechend, sagt der Verfasser des Aufsatzes (Herr Fabriken-Commissionsrath *Wedding*): »Es sind schon manche Versuche des In- und Auslandes gemacht worden, diesem Uebelstande zu begegnen; aber ihre menschenfreundlichen Absichten haben meistentheils deshalb nicht den erwünschten Erfolg gehabt, weil sie von den Arbeitern selbst nicht unterstützt wurden. Theils waren die angewendeten Schutzmittel denselben bei der Arbeit hinderlich, theils aber wurden sie schon aus dem Grunde nicht benutzt, weil sich dieser der Gesundheit schädlichen Arbeit in der Regel nur leichtsinnige und ausschweifende Leute widmen, die außergewöhnlichen Lohn haben, und selbst bei dem menschenfreundlichsten Vorschlag gleich den Verdacht hegen, als würde derselbe nur aus dem Grunde gemacht, um sie im Lohn herabzusetzen.« — Bei dieser Gelegenheit können wir nicht umhin, noch hinzuzufügen, daß diese Stelle die Einleitung ist zur Beschreibung eines von Herrn *P. H. Pastor*, aus Burtscheid bei Aachen, erfundenen Apparats, welcher sich gegen den erwähnten Uebelstand so sehr bewährt hat, daß der genannte Verein dem Erfinder eine goldene Denkmünze dafür zuerkannt hat. Der Uebers.

schäfts wurden. Zwar bin ich durch eigene Erfahrungen überzeugt, daß der gute Erfolg des Fabrikherrn wesentliche Bedingung zur Wohlfahrt der Arbeiter ist; doch muß ich gestehen, daß dieser Zusammenhang in vielen Fällen für die Fassungskraft der Letzteren etwas zu tief liegt. Es ist freilich vollkommen gegründet, daß die Arbeiter, im Ganzen genommen, ihren Gewinn von dem Glück ihres Brodherrn ziehen, dessenungeachtet glaube ich nicht, daß jeder Einzelne an diesem Gewinne in dem Maasse Theil nehme, in welchem er zu demselben beiträgt; auch nehme ich nicht wahr, daß der sich ergebende Gewinn des Arbeiters so unmittelbar ist, wie er bei Anwendung eines anderen Systems sein könnte.

§. 273. Von großer Bedeutung wäre es, wenn in allen größern Anstalten die Art der Bezahlung so eingerichtet sein könnte, daß jeder Angestellte von dem Erfolg des Ganzen Vortheil zöge, und daß die Vorthteile jedes Einzelnen wüchsen, je nachdem die Fabrik selbst Gewinn abwürfe, ohne daß man nöthig hätte, in dem Lohn irgend eine Verminderung eintreten zu lassen. Dies auszuführen ist keinesweges leicht, zumal unter der Klasse, deren Tagewerk ihr das tägliche Brod verschafft. Das bei Bearbeitung der Minen von Cornwall lange befolgte Verfahren genügt zwar nicht vollständig diesen Bedingungen, doch besitzt es Vorthteile, welche der Beachtung werth sind, da sie selbigen sehr nahe kommen, und dahin abzwecken, die Fähigkeiten aller Angestellten in vollem Maasse wirksam zu machen. Ich fühle mich um so mehr aufgefordert, dem Leser einen kurzen Ueberblick jenes Verfahrens zu geben, da dessen Verwandtschaft mit dem, welches ich nachher zu einem Versuch empfehlen will,

vielleicht einigen dagegen zu machenden Einwürfen begegnet, und auch für die Ausführung einer etwa anzustellenden Probe schätzenswerthe Winke enthalten möchte.

§. 274. In den Minen von Cornwall contrahirt man fast über alle auszuführenden Arbeiten, sowohl über, als unter der Erde. Die Weise, wie der Vertrag geschlossen wird, ist etwa folgender: Am Ende von je zwei Monaten wird das Werk, dessen Ausführung man für den nächsten Zeitraum beschloss, abgesteckt. Es ist dreifacher Art: 1) *Maafsgedinge* (*Tutwork*) für das Absenken von Schachten, Treiben von Gängen, und Herstellen von Höhlungen; dies wird nach Faden (6 Fuß engl.) in die Tiefe oder in die Länge bezahlt, oder nach Cubikfaden. 2) *Erzgedinge* (*Tribute*), das heißt, Bezahlung für Herausschaffen und Aufbereiten des Erzes, vermittelst eines bestimmten Theils seines Werthes, nachdem es zur Waare hergestellt ist. Diese Art der Bezahlung ist's, welche so bewunderungswürdige Resultate giebt. Wenn die Bergleute nach Maafsgabe des Reichthums der Minen bezahlt werden, und nach der Menge des aus ihr gewonnenen Metalls, so schärft sich natürlich ihr Blick für die Entdeckung des Erzes und die Schätzung seines Werthes; und ihr Interesse erfordert, daß sie sich jeder Verbesserung bemeistern, welche es wohlfeiler auf den Markt bringen kann. 3) *Aufbereitung* (*Dressing*). Die «Erzgedingeträger», welche das Erz graben und aufbereiten, sind selten im Stande, die gröberen Theile dessen, was sie heben, zu dem vertragsmäßigen Preise, aufzubereiten; deshalb wird dieser Theil wieder an andere Leute ausgethan, welche sich dazu verstehen, es zu einem höheren Preise zu bearbeiten.

Nachdem die Partien des aufzubereitenden Erzes und die zu betreibenden Werke einige Tage zuvor ab-

gemarkt und von den Arbeitern untersucht sind, halten die Obersteiger der Mine eine Art von Auktion, in der verschiedene Truppen von Arbeitern auf die einzelnen Partien bieten. Darauf überläßt man das Werk gewöhnlich zu einem geringeren Preise, als auf der Auktion geboten wurde, dem, der das niedrigste Gebot gethan, und dieser lehnt es selten zu dem gestellten Satze ab. Das *Erzgedinge* ist eine gewisse Summe auf je zwanzig Schilling Werth des gehobenen Erzes und kann einen Unterschied geben von 3 Pence bis zu 14 oder 15 Schilling. Die Höhe des Erwerbes beim Erzgedinge ist sehr unbestimmt: wird eine Ader, die beim Anschlagen arm war, reich, so erwerben die Arbeiter sehr rasch Geld; und es gab Fälle, in denen jeder Bergmann einer Truppe in den zwei Monaten 400 Pfund erwarb. Diese außerordentlichen Fälle gewähren vielleicht den Eigenthümern einer Mine größeren Vortheil, als selbst den Arbeitern; denn indem die Geschicklichkeit und die Betriebsamkeit der Werkleute stark angefeuert werden, so zieht der Eigenthümer stets größeren Vortheil von dem reicheren Ertrage der Ader*). Herr *Taylor* hat dies Verfahren bei den Bleimineralen von Flintshire, bei denen von Skipton in Yorkshire, und bei einigen Kupferminen in Cumberland, eingeführt, und es ist wünschenswerth, daß es allgemein in Anwendung komme; denn keine andere Art der Bezahlung gewährt den Werkleuten ein Maas des Erwerbes, das so genau im Verhältniß stände mit ihrer Betriebsamkeit, ihrer Redlichkeit, und mit den angewandten Fähigkeiten. §. 275.

•) Einen genauen Bericht über die Bearbeitung der Minen von Cornwall giebt eine Schrift vom Herrn *John Taylor*, *Transactions of the geological Society*, Bd. II. S. 309.

§. 275. Ich werde nun die Umrisse eines Verfahrens angeben, das mir die wichtigsten Resultate in sich zu schliessen scheint, sowohl für die Klasse der Arbeiter, als für das Land im Allgemeinen. Handelte man darnach, so würde es, meines Erachtens, die Lage der arbeitenden Klassen dauernd verbessern, und das Fabrikwesen bedeutend erweitern.

Die allgemeinen Grundsätze, worauf sich das angeregte Verfahren gründet, sind:

1) *ein beträchtlicher Theil des Lohns eines jeden Angestellten muss von dem Gewinne der Anstalt abhängen; und,*

2) *alle damit in Verbindung stehenden Leute müssen von jeder, ihrer Anstalt zugewendeten neuen Verbesserung grössere Vortheile ziehen, als dies auf irgend einem andern Wege möglich wäre.*

§. 276. Schwerlich wird man den reichen Kapitalisten bewegen, auf ein Verfahren einzugehen, das die Vertheilung des Gewinnes, der aus seinem zur Bethätigung der Geschicklichkeit und Arbeit verwendeten Kapitale entspringt, änderte; jede Veränderung muss daher eher von den kleinen Kapitalisten erwartet werden, oder von der höheren Klasse der Werkleute, die zugleich einiges Vermögen besitzen; auch ist für diese letzteren Klassen, deren Wohlfahrt zuerst dadurch betroffen würde, eine solche Veränderung von der meisten Wichtigkeit. Nachdem ich also zuerst den Gang werde bezeichnet haben, den man bei Anstellung des Versuches zu befolgen hat, werde ich sodann das vorgeschlagene Verfahren an einem besondern Gewerbszweige erläutern und die Vortheile und Mängel des neuen Systems einer Prüfung unterwerfen.

§. 277. Nehmen wir an, es vereinen sich in einer

größeren Manufakturstadt zehn oder zwölf der einsichtvollsten und geschicktesten Werkleute, von gutem Charakter, mäßig und solide, die unter ihrer eigenen Klasse einen guten Ruf genießen, und von denen ein Jeder ein kleines Kapital besitzt. Diese treten nun mit einem oder zweien Anderen, die sich zur Klasse kleiner Manufakturisten erhoben haben und daher ein etwas größeres Kapital besitzen, zusammen und gründen, nachdem sie ihre Sache reiflich erwogen, eine Fabrik zur Verfertigung von Feuereisen und Kamingittern. Nehmen wir ferner an, daß jeder der zehn Werkleute vierzig Pfund, und jeder der kleinen Kapitalisten zweihundert Pfund besitzt: so ergiebt sich für sie ein Anlags-Kapital von 800 Pfund. Um die Sache zu vereinfachen, setzen wir ferner voraus, die Arbeit von jeder dieser zwölf Personen habe den Werth von zwei Pfund in der Woche. Die Hälfte ihres Gesamtkapitals legen sie zur Anschaffung der für ihr Gewerbe nöthigen Werkzeuge an, die als ihr stehendes Kapital anzusehen sind. Die übrigen 400 Pfund müssen als Umsatz-Kapital angewandt werden, zum Ankauf des zur Verfertigung ihrer Artikel nöthigen Eisens, zur Bezahlung der Miete ihrer Werkstätten, und zum Unterhalt ihrer selbst und ihrer Familien, bis ein Theil davon durch den Verkauf der verfertigten Waaren ersetzt ist.

§. 278. Nun ist die erste Frage, über die man sich vereinigen muß, wie viel vom Gewinne für die Benutzung des Kapitals, und wie viel für Geschicklichkeit und Arbeit zu bewilligen sei. Diese Frage durch ein abstraktes Raisonement zu lösen, ist nicht gut thunlich; ist das von jedem Theilnehmer beigesteuerte Kapital gleich, so sind freilich alle Schwierigkeiten gehoben;

ist's aber anders, so muß man dem richtigen Verhältnisse durch Erfahrung auf die Spur zu kommen suchen; und wahrscheinlicher Weise wird es nicht sonderlich schwanken. Wir nehmen ferner an, die Uebereinkunft sei, daß das Kapital von 800 Pfund den Lohn eines Arbeiters erhalte. Am Ende jeder Woche empfängt jeglicher Arbeiter ein Pfund als Lohn, ein Pfund aber wird unter den Besitzern des Kapitals als Dividende vertheilt. Nach Verlauf weniger Wochen werden die Einnahmen anfangen einzugehen, und sich bald ziemlich ebenmälsig stellen. Von jeder Ausgabe und allen Verkäufen müssen genaue Rechnungen gehalten, und am Schluß jeder Woche der Gewinn getheilt werden. Ein gewisser Theil wird als ein Reservefond, ein anderer für Ausbesserung der Werkzeuge bei Seite gelegt; den Rest theilt man in dreizehn Theile, deren einer unter die Kapitalisten vertheilt wird, und die übrigen unter die zwölf Arbeiter. So würde, bei gewöhnlichen Umständen, Jeder einen regelmäßigen Wochenlohn von zwei Pfunden erzielen. Dieser Lohn nun würde steigen oder fallen, nach Maassgabe des mehr oder weniger erfolgreichen Geschäftsganges. Wichtig ist's, daß jeder in dem Etablissement Angestellte, welches auch immer der Belauf des Lohns für seine Dienste sei, er sei nun Arbeiter, Handlanger, Rechnungsführer oder Buchhalter, den man nur wenige Stunden wöchentlich zur Controllirung beschäftigt, die Hälfte dessen, was sein Dienst werth ist, als festes Gehalt empfangen, die andere Hälfte aber als Tantième, je nach dem Erfolg der Unternehmung.

§. 279. Natürlich würde man in einer solchen Fabrik die Theilung der Arbeit einführen; einige Arbeiter würden beständig zum Schmieden von Feuereisen verwendet werden, andere, um sie zu poliren, noch andere,

um die Kamingitter zu bohren und zu formen. Wesentlich wäre es hierbei, die für jeden Prozeß nöthige Zeit und Kosten genau zu kennen, was sich bald ermitteln läßt. Fände nun ein Arbeiter den Weg zu einem kürzeren Verfahren, so wirkte er zum Vortheil aller Theilnehmer, selbst wenn sie nur einen geringen Theil des sich ergebenden Gewinnes zögen. Um solche Entdeckungen zu befördern, wäre es wünschenswerth, dafür entweder eine Belohnung auszusetzen, welche ein sich von Zeit zu Zeit versammelnder Ausschuss nach gehöriger Prüfung bestimmt; oder, wenn sie sehr bedeutend sind, dem Entdecker die Hälfte oder zwei Drittheile des, während des nächsten Jahres oder eines längeren Zeitraumes, daraus erzielten Gewinnes zuzusichern. Da die Vortheile solcher Verbesserungen der Fabrik offenbar Gewinn abwerfen, so springt es in die Augen, daß solch ein Antheil dem Erfinder bewilligt werden muß, der es zu seinem eigenen Interesse mache, den Vortheil der Erfindung seinen Compagnons zuzuwenden, statt auf einem andern Wege darüber zu verfügen.

§. 280. Das Ergebniss solcher Einrichtungen in einer Fabrik wäre:

1) daß jede darin beschäftigte Person ein *direktes* Interesse an ihrem Gedeihen hätte; denn das Resultat jedes Erfolges, oder jedes Ausfalles würde fast unmittelbar eine entsprechende Veränderung in ihrer wöchentlichen Einnahme zur Folge haben.

2) Jegliche bei der Fabrik betheiligte Person hätte ein unmittelbares Interesse, jeder Verschleuderung, jedem üblen Verhalten bei allen Anderen zuvorzukommen.

3) Ein Jeder würde mit Energie seine Fähigkeiten auf die Verbesserung jeder einzelnen Abtheilung des Geschäftes richten.

4) Nur Arbeiter von gutem Charakter und Befähigung fänden in solch einem Etablissement Aufnahme; denn, werden noch Hülfсарbeiter erforderlich, so würde es Aller gemeinsames Interesse sein, nur die Achtungswerthesten und Geschicktesten zuzulassen; und weit weniger leicht würde es sein, ein Dutzend Arbeiter, als einen einzelnen Fabrikbesitzer zu hintergehen.

5) Entstände irgendwie eine Ueberfüllung des Marktes, so würde mehr Geschicklichkeit auf die Verminderung der Produktionskosten gewandt werden, und einen Theil der Zeit der Arbeiter würde man mit Herstellung und Verbesserung ihres Geräthes besetzen, wofür ein Reservefond das Geld böte; so hemmte man für den Augenblick die Produktion und erleichterte sie zugleich für die Zukunft.

6) Ein anderer, nicht gering anzuschlagender, Vortheil wäre die gänzliche Entfernung aller wirklichen oder eingebildeten Gründe für Parteiungen. Die Grenzlinie zwischen dem Arbeiter und Kapitalisten würde so sehr zerfließen, sie würden beide so augenscheinlich ein gemeinsames Interesse haben, und gegenseitig so genau die Quellen ihres Nothstandes erkennen, daß, statt sich zu gegenseitiger Unterdrückung zu verbinden, es nur Eine Verbindung geben könnte, und zwar ein höchst *thatkräftiger Verein beider Theile* zur Besiegung ihrer gemeinsamen Schwierigkeiten.

§. 281. Eine der, gegen solch ein System zu machenden Einwendungen ist die, daß Kapitalisten in dem Wahn, die Arbeiter erhielten einen zu großen Antheil von dem Gewinne, Anfangs nicht wagen würden, sich darauf einzulassen. Freilich steht es fest, daß die Werkleute einen größeren Antheil, als bisher genossen würden; dennoch getraue ich mir zu behaupten, daß,

da der Gesamtgewinn der Anstalt bedeutend durch dieses System gesteigert wird, ungeachtet der kleineren Rate, welche dem Kapital zu Gute kommt, dennoch der wirkliche Netto-Betrag stärker ausfallen würde, als der, welcher sich aus dem gröfseren Antheil des Kapitalisten bei dem jetzt beobachteten Verfahren ergiebt.

§. 282. Möglich ist's, dafs die gegenwärtigen Gesetze in Bezug auf Compagniegeschäfte hemmend auf so geleitete Fabriken einwirkten. Könnte man dieser Hemmung nicht dadurch begegnen, dafs man die Einkäufe bei dem vorgeschlagenen Verfahren nur für baares Geld bewirkte, so wäre zu untersuchen, welche Veränderungen in den Gesetzen selbst zu dessen Bestehen nothwendig sind; ein Grund mehr, die Frage von beschränkten Compagniegeschäften einer Revision zu unterwerfen.

§. 283. Eine andere Schwierigkeit läge im Verabschieden der Arbeiter, welche sich schlecht betrügen, oder die zu ihrem Werke erforderliche Fähigkeit nicht besäfsen; sie entsteht nämlich aus einem gewissen Recht ihrerseits auf den Reservefond, und aus ihrem etwanigen Antheil an dem angelegten Kapitale. Ohne indess hier ins Detail zu gehen, machen wir nur die Bemerkung, dafs über solche Fälle bei Zusammenkünften der ganzen Anstalt entschieden werden könnte, und dafs, wenn die Gesetze solche Anstalten begünstigten, es wohl kaum schwerer sein dürfte, gerechte Anordnungen durchzusetzen, als es jetzt ist, ungerechte, mittelst Partheiungen zwischen den Meistern oder den Leuten, zu erzwingen.

§. 284. Ein diesem ähnliches Verfahren ist bei verschiedenen Gewerbebezweigen schon ins Leben getreten: wir deuteten schon auf die Art und Weise des Bergwerksbetriebs in Cornwallis hin; bei der Bezahlung an

die Mannschaft der Wallfischfänger befolgt man dieselben Grundsätze; auch der aus der Netzfischerei an den Südküsten von England entspringende Gewinn wird auf ähnliche Weise vertheilt: die eine Hälfte des Ertrages gehört nämlich dem Eigner des Bootes und des Netzes; die andere Hälfte erhalten zu gleichen Theilen die Personen, welche davon Gebrauch gemacht haben, und diese sind zugleich verpflichtet, die Netze auszubessern, wenn sie schadhaft geworden sind.

die Mannschaft der Wasserschiffen befolgt man die
 seinen Grundrissen; auch der aus der Netzschere an
 den Seiten von England entsprechende Gewinn
 wird auf ähnliche Weise vertheilt; die eine Hälfte des
 Lagers gehört nämlich dem Eigener des Bootes und des
 Netzes; die andere Hälfte erhalten zu gleichen Theilen
 die beiden anderen Theile.

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Von der Erfindung der Maschinen.

§. 285. Die Fähigkeit, mechanische Vorrichtungen und Zusammenstellungen von Maschinen zu erfinden, scheint keine schwierige oder seltene Gabe zu sein, wenn man nach der häufigen Ausübung derselben urtheilt. Unter der zahlreichen Menge von Erfindungen, welche während einer Reihe von Jahren fast täglich zum Vorschein kommen, ist ein großer Theil verfehlt wegen der unvollkommenen Beschaffenheit des ersten Versuchs, während ein noch größerer Theil, der die mechanischen Schwierigkeiten umgangen hat, bloß deshalb, weil auf die Eigenthümlichkeit der Operationen nicht hinreichend geachtet wurde, fehlschlug.

Die Commission zur Untersuchung der gegen das Nachmachen der Banknoten vorgeschlagenen Methoden sagt in ihrem Berichte, daß unter einhundert acht und siebenzig mitgetheilten Projecten nur zwölf von höherer Geschicklichkeit zeugten, und nur neun, die eine nähere Prüfung erforderten.

§. 286. Obgleich aber die Fähigkeit, Maschinen zusammenzusetzen, so gewöhnlich ist, so sind doch, merkwürdig genug, die schöneren Combinationen außerordentlich selten. Solche, welche sowohl wegen der Genauigkeit ihrer Wirkungen, als auch wegen der Ein-

fachheit ihrer Mittel unsere Bewunderung erregen, sind nur unter den glücklichsten Productionen des Genie's anzutreffen.

Bewegungen, selbst der zusammengesetzteren Art, zu erzeugen, ist nicht schwer. Es giebt eine große Anzahl bekannter Vorrichtungen für alle gewöhnlicheren Zwecke, und wenn die Ausübung einer mäßigen Kraft der Zweck des auszuführenden Mechanismus ist, so läßt sich die ganze Maschine auf dem Papier construiren und sowohl die angemessene Festigkeit eines jeden ihrer Theile und des Gerüsts, welches sie trägt, als auch die Stärke ihrer endlichen Wirkung lange, ehe noch ein einzelner Theil der Maschine ausgeführt ist, beurtheilen. In der That müßte überhaupt jede Erfindung und jede Verbesserung zuvor durch eine Zeichnung veranschaulicht werden.

§. 287. Auf der andern Seite giebt es Wirkungen, die von physischen oder chemischen Eigenschaften abhängig sind, und zu deren näherer Bestimmung Zeichnungen von gar keinem Nutzen sein können. Diese sind recht eigentlich Gegenstände direkter Versuche. Zum Beispiel, wenn das Endresultat einer Maschine darin besteht, Buchstaben in eine kupferne Platte mit Hülfe stählerner Stempel einzudrücken, so gehören alle diejenigen Mechanismen, vermittelt welcher die Stempel und die Kupferplatte in bestimmten Zeitintervallen zu bewegen und mit einander in Berührung zu bringen sind, in den Bereich der Zeichnung, und die Maschine läßt sich ganz auf dem Papiere anordnen. Aber dabei kann sich vernünftigerweise das Bedenken aufwerfen, ob nicht der Wulst, welcher sich rings um den in die Kupferplatte eingedrückten Buchstaben erheben wird, den Stempel in seiner eigenthümlichen

Wirksamkeit beim Eindrücken des nächst angrenzenden Buchstabens hinderlich ist. Auch ist zu befürchten, daß durch das Eindrücken des zweiten Buchstabens, wenn derselbe hinreichend nahe bei dem ersten zu stehen kommt, die Gestalt des letzteren theilweise wieder zerstört werde; und wenn auch keins von diesen Uebeln eintreten sollte, so steht doch zu erwarten, die durch das Eindrücken der Buchstaben erzeugten Wulste werden der Güte der von der Kupfertafel erhaltenen Abdrücke nachtheilig sein, und daß die Platte selbst, nachdem sie, bis auf die Ränder ganz mit Zeichen bedeckt ist, von der ungleichmäßigen Verdichtung, die sie durch diesen Prozeß zu erleiden hat, so ihre Gestalt ändern werde, daß es sehr schwer sein wird, gute Abdrücke von ihr zu erhalten. Diese Schwierigkeiten durch irgend eine Zeichnung zu beseitigen, ist unmöglich, und nur durch Versuche läßt sich ihre Wirkung bestimmen. Solche Versuche sind gemacht worden, und man hat gefunden, daß, wenn die Seiten der Stahlstempel auf die Fläche der Buchstaben nahe rechtwinklich sind, alsdann nur ein sehr unbedeutender Wulst entsteht; daß bei der geringen Tiefe, welche für den Kupferdruck hinreichend ist, keine Verzerrung der angrenzenden Buchstaben stattfinden kann, selbst wenn dieselben auch sehr dicht bei einander zu stehen kommen; daß der um jeden Buchstaben entstehende geringe Wulst sehr leicht abgeschabt werden kann; endlich, daß die Kupfertafel selbst, durch die Verdichtung des Metalles keine nachtheilige Aenderung der Gestalt erleidet, und, nachdem sie durch diesen Prozeß gegangen, für den Druck vollkommen geeignet ist.

§. 288. Der nächste Schritt in dem Fortgange der Erfindung, nachdem die Zeichnungen beendigt und

die etwa nöthigen vorläufigen Versuche gemacht worden sind, ist die Ausführung der Maschine selbst. Es kann denjenigen, welche sich auf Ersinnung neuer Maschinen legen, nicht tief genug eingeprägt werden, daß, je ausgeführter alle Theile in der Zeichnung sind, desto erfolgreicher der Versuch ausfallen werde, mit desto weniger Kosten das gewünschte Resultat sich erreichen lasse. Die wirkliche Ausführung nach den Werkzeichnungen ist vergleichsweise eine leichte Arbeit, stets vorausgesetzt, daß gute Werkzeuge angewendet und Arbeitsmethoden befolgt werden, bei welchen die Vollkommenheit der Theile weniger von der persönlichen Geschicklichkeit der Arbeiter, als von der Sicherheit der Methoden abhängig ist.

Die Ursachen der Fehler in der Ausführung liegen meistens in Irrthümern, die bei den erwähnten Vorbereitungsarbeiten stattgefunden, und es wird genügen, die Quellen derselben bloß mit wenigen Worten anzudeuten. Häufig entspringen die Fehler aus der Vernachlässigung der Rücksicht, daß die Metalle nicht vollkommen unbiegsam, sondern elastisch sind. Ein stählerner Cylinder von geringem Durchmesser darf nicht als eine unbiegsame Ruthe betrachtet werden, vielmehr muß derselbe, damit seine vollständige Verrichtung als Radwelle gesichert sei, in angemessenen Zwischenräumen unterstützt werden. Ebenso muß man die Festigkeit und Steifheit des Gerüsts, welches die Maschine trägt, sorgfältig mit in Betracht ziehen. Man sollte sich jederzeit erinnern, daß die Anhäufung überflüssiger Massen in den unbeweglichen Theilen einer Maschine nicht von denselben Uebeln begleitet ist, welche entstehen, wenn das Gewicht der bewegten Theile zu-

nimmt, weil dadurch im ersteren Falle kein vergrößertes Trägheits-Moment erzeugt wird.

§. 289. Die Steifigkeit des Gerüsts einer Maschine führt noch einen andern wichtigen Vortheil mit sich. Sind die Zapfenlager der Welle einmal in eine gerade Linie gebracht, so werden sie fortwährend darin beharren, wenn das Gerüste unbeweglich ist; wohingegen, sobald letzteres seine Gestalt, wenn auch noch so wenig, ändert, unmittelbar eine beträchtliche Vergrößerung der Reibung entsteht. Diese Wirkung wird in den Districten, wo unsere Spinnereien zahlreich sind, so gut eingesehen, daß bei Veranschlagung der Betriebskosten einer neuen Fabrik fünf Procent von der Kraft der Dampfmaschine weniger angerechnet werden kann, wenn das Fabrikgebäude feuerfest ist. Diese Ersparniß ist gänzlich eine Folge der größeren Festigkeit und Steifigkeit eines feuerfesten Gebäudes, indem dadurch verhütet wird, daß die langen die Maschinerie treibenden Schafte oder Wellen von der Reibung, die aus der geringsten Ausweichung eines der Zapfenlager entspringt, in ihrer Bewegung gehindert werden.

§. 290. Es ist ein großer Irrthum, vorauszusetzen, daß zu einem Versuche irgend ein unvollkommenes mechanisches Werkzeug gut genug sei. Verdient die Sache einen Versuch, so muß er auch mit allen den Vortheilen angestellt werden, welche der Zustand der Mechanik darbietet. Denn ein unvollkommener Versuch kann das Aufgeben einer Idee zur Folge haben, die sich bei besserer Ausführung der Arbeit vielleicht als praktisch ausführbar bewiesen hätte. Wenn aber der Erfolg derselben, vermöge guter Ausführung, einmal dargethan ist, so wird es leicht sein, denjenigen Grad

der Vollkommenheit zu bestimmen, der für die genaue Wirksamkeit der Maschine ausreicht.

§. 291. Theils *der Unvollkommenheit der Originalversuche*, theils der allmäligen Verbesserung der Maschinenbaukunst ist es zuzuschreiben, daß manche Erfindungen nach Versuchen in dem einen Stadium der Kunst aufgegeben, in einer andern Periode vom besten Erfolg gekrönt wurden. Die Idee des Druckens vermittelst beweglicher Typen hat sich wahrscheinlich in der Vorstellung mancher Leute erzeugt, die mit Stempel- oder Siegel-Abdrücken vertraut waren. Unter den in den Ruinen von Pompeji und Herculaneum gefundenen Instrumenten giebt es Stempel für Worte, die in einem Stück Metall ausgearbeitet sind und mehrere Buchstaben enthalten. Es konnte kaum fehlen, daß der Gedanke, diese Buchstaben zu trennen und sie zum Behuf des Buchdrucks in andern Worten wieder zu combiniren, sich Mehreren aufdrängte; allein sicher würden gerade die bewandertsten Mechaniker jener Zeit diesen Gedanken am ersten verworfen haben, weil sie auf der Stelle die Unmöglichkeit eingesehen hätten, mehrere tausend Holz- oder Metallstückchen so vollkommen und genau zuzurichten und dieselben so gleichmälsig anzuordnen, wie es bei den Typen oder Holzstempeln, welche in der Buchdruckerkunst gebraucht werden, nöthig ist.

Das Prinzip der Presse, welche den Namen der *Bramah'schen* führt, war beinahe anderthalb Jahrhunderte bekannt, ehe die Maschine selbst, wozu es Veranlassung gab, existirte; allein der unvollkommene Zustand der Mechanik zur Zeit des Erfinders mußte denselben von der Anwendung jenes Prinzips zur Kraftausübung in der Praxis wirksam abschrecken.

Diese Betrachtungen beweisen, wie nützlich es ist, nach Verlauf von Zeiträumen, während welchen die Maschinenbaukunst einige große Fortschritte gemacht hat, die Prüfung derjenigen Methoden zu wiederholen, welche früher, obgleich auf richtigen Prinzipien beruhend, fehlgeschlagen sind.

§. 292. Aber auch wenn die Zeichnungen richtig angefertigt sind, die Maschine gut ausgeführt worden ist, und die von ihr produzierte Arbeit alle Eigenschaften besitzt, die man davon erwartet hat, so kann die Erfindung doch eine verfehlte sein, *insofern nämlich, als sie nicht in allgemeinen Gebrauch kommt*. Am häufigsten rührt dies von dem Umstande her, daß sie ihre Arbeiten mit größeren Unkosten erzeugt, als andere Methoden.

§. 293. So oft die neue oder verbesserte Maschine die Basis einer Manufaktur werden soll, ist es ein wesentliches Erforderniß, daß die sämtlichen Ausgaben, die mit ihren Operationen verbunden sind, vollständig in Betracht gezogen werden, bevor ihre Construction unternommen wird. Die Schätzung dieser Unkosten ist fast jedesmal sehr schwer; je zusammengesetzter der Mechanismus, desto schwieriger, und in Fällen einer sehr complicirten und ausgedehnten Maschinerie, beinahe unmöglich. Man hat überschläglich berechnet, daß die Erbauung des ersten Exemplars einer neuerfundenen Maschine ungefähr fünfmal so viel kostet, als die Construction des zweiten; eine Schätzung, welche der Wahrheit ziemlich nahe kommen mag. Soll die zweite Maschine der ersten genau gleich werden, so kann man dieselben Zeichnungen und Modelle dafür benutzen; bieten sich, wie es sich gewöhnlich ereignet, bei dem Versuch mit der ersten Maschine einige Ver-

besserungen dar, so ist freilich dies und jenes zu ändern, sind aber erst zwei oder drei Maschinen vervollständigt, und es werden noch mehrere verlangt, so können diese gewöhnlich zu einem weit über fünfmal geringeren Preise, als das erste Exemplar, hergestellt werden.

§. 294. Selten vereint ein und dasselbe Individuum die Kunst der Erfindung, der Zeichnung und der Ausführung im höchsten Grade der Vollkommenheit; weshalb man hier, wie in andern Künsten, seine Zuflucht zur *Theilung der Arbeit* nehmen muß. Der beste Rath, den man dem Urheber einer neuen mechanischen Erfindung ertheilen kann, ist der, einen tüchtigen Zeichner anzustellen. Besitzt er viel Erfahrung in seiner Kunst, so läßt sich durch seinen Beistand bald ausmitteln, ob die Erfindung neu sei, und dann kann er die Werkzeichnungen davon anfertigen. Der erste Schritt aber: die Vergewisserung, inwiefern die Erfindung das Prädicat der Neuheit verdiene, bleibt der wichtigste; denn für alle Künste und Wissenschaften gilt der Grundsatz, *dass derjenige, welcher durch neue Entdeckungen nach Reichthum und Ruhm trachtet, vorher unverdrossen die Kenntnisse seiner Zeitgenossen sorgfältig zu erforschen habe, wenn er nicht seine Anstrengungen erschöpfen will, um das noch einmal zu erfinden, was wahrscheinlich schon lange vor ihm besser ausgeführt worden ist.*

§. 295. Nichtsdestoweniger ist dies ein Gegenstand, der selbst von geistreichen Personen häufig unbeachtet geblieben ist. Es giebt vielleicht kein Gewerbe, worin so viel Puscherei, so große Unkenntniß der wissenschaftlichen Prinzipien und der Geschichte der betreffenden Kunst, mit Rücksicht auf deren Ur-

sprung und Umfang herrscht, als unter den mechanischen Projectenmachern. Der selbstgeschaffene Ingenieur, geblendet von der Schönheit einer vielleicht wirklich originellen Erfindung, tritt sein neues Amt keck und sorglos, wie ein Staatsmann oder ein Parlamentsmitglied*) das seinige, an, ohne nur zu ahnen, daß Unter-

*) Es konnte nicht fehlen, daß in diesem zweiten, das staatswirthschaftliche Verhältniß behandelnden Abschnitte seines Werkes der Verfasser irgendwie sein politisches Glaubensbekenntniß ablegen werde. Der *aufmerksame* Leser wird es im §. 299 in einer gewissen Stellung der Worte finden; hier nun thut der Verfasser beiläufig einen derben Seitenhieb auf die Unwissenheit so manches Diplomaten, so manches Senatoren seines Vaterlandes — ein Mangel, dem die Parlamentsreform keineswegs abgeholfen hat, noch abhelfen konnte. Doch blieb es bei der neulichen allgemeinen Wahl zum ersten Reform-Parlamente nicht ohne Versuche, der Wissenschaft tüchtigere Repräsentanten im britischen Senate zu verschaffen. Man bemühte sich, für einen derjenigen Stadtbezirke Londons, denen durch die Reform-Akte die Wahl eines Parlamentsgliedes bewilligt worden, den Verfasser selbst ins Parlament zu bringen. Das *Mechanic's Magazine* machte einen energischen Aufruf an die Wähler: »Seid Ihr,« heißt es darin, »ein Erfinder, den die ungerechte Patentsteuer von der Concurrenz ausschließt, und wollt Ihr diese Steuer aufgehoben wissen, so stimmt für Hrn. *Babbage*. Seid Ihr ein Fabrikant, belästigt und gehemmt in Euren Operationen durch fiskalische Verfügungen, und wollt Ihr die Industrie frei wissen, wie die Luft, die Ihr athmet, so geht und stimmt für Hrn. *Babbage*. Seid Ihr ein Handwerker, dessen täglich Brod von der Nach-

nicht, Nachdenken und mühsame Arbeiten zu dessen erfolgreicher Ausübung nöthig seien. Viel von diesem falschen Selbstvertrauen entspringt aus den über die Schwierigkeit mechanischer Erfindung vorherrschenden Wahnbegriffen, und es ist daher von großer Wichtigkeit für das persönliche und Familienwohl derjenigen, welche, von der eigenen Gabe der Erfindsamkeit und einigem Beifall Nicht-Sachverständiger hingerissen, ein ihnen angemesseneres Gewerbe aufgeben, sie und das Publikum zu belehren, daß viele Menschen die Gabe besitzen, neue mechanische Combinationen zu machen, und daß dazu keinesweges Talente vom ersten Range gehören. Möchten sie doch — denn dies ist noch

frage nach Eurem Produkt abhängt, und seid Ihr von dem Einfluß der Gewerbefreiheit auf Euren Vermögenszustand so überzeugt, als Ihr solltet, so stimmt für Hrn. *Babbage*. Seid Ihr endlich ein Verehrer der Wissenschaft um ihrer selbst willen, und möchtet Ihr sie geehrt sehen in Denen, die ihre ersten Zierden sind, so kommt nur ja heute nach *Islington Green* und gebt Eure Stimmen für Hrn. *Babbage* ab.“ — Hr. *Babbage* wurde *nicht* gewählt, indessen zählte er doch mehr Stimmen, als zwei andere Mitbewerber; er darf also hoffen, daß ein späteres Experiment ein günstigeres Resultat haben werde. Wie ganz anders und besser ist es aber in der Wahlkammer eines der jüngsten constitutionellen Staaten! Würtemberg zählt seine eminentesten Gelehrten und Literatoren unter seinen Volksrepräsentanten. Dort herrscht aber auch kein Wahlcensus, keine Geldaristokratie, wie in dem Mutterlande der Constitutionen.

Der Uebers.

wichtiger — recht sehr beherzigen, daß die Männer, welche in diesem Fache sich ausgezeichnet haben, ihr großes Verdienst und ihren guten Erfolg fast ausschließlich ihren vieljährigen Erfahrungen und reifen Kenntnissen verdanken, die sie mit unablässiger Ausdauer auf ihre glücklichen Erfindungen anwendeten.

von der eigenen Gabe der Erfindungskraft und einigen Beistand Nicht-Sachverständiger hingenommen, ein ihnen angemessenes Gewerbe aufgeben, sie und das Publicum zu belohnen, daß viele Menschen die Gabe besitzen, neue mechanische Combinationen zu machen, und daß dann keineswegs Talente vom ersten Range gehören. Möchten sie doch — denn dies ist noch

Frage nach Euren Product abhängt, und seid ihr von dem Einfluß der Gewerkschaft auf Euren Vermögenszustand so überzeugt, als ihr seht, so stimmt für Hrn. Ansbach. Seid ihr endlich ein Verehrer der Wissenschaft und ihrer selbst willen, und möchtet ihr sie geacht sehen in Dänen, die ihre ersten Kinder sind, so kommt nur ja heute nach Kingston Green und gebt Eure Stimmen für Hrn. Ansbach ab. — Hr. Ansbach wurde nicht gewählt, indessen zählte er doch mehr Stimmen, als zwei andere Mitbewerber; er darf also hoffen, daß ein späteres Experiment ein günstigeres Resultat haben werde. Wie ganz anders und besser ist es aber in der Wahl-Kammer eines der jüngsten constitutionellen Staaten! Wittichberg zählt seine eminentesten Gelehrten und Literatoren unter seinen Volkstrepräsentanten. Dort herrscht aber auch kein Wahlcensur, keine Geldsteuer, wie in dem Staate der Constitutionen.

Der Uebers.

Achtundzwanzigstes Kapitel.

Von den zur Anwendung der Maschinen sich eignenden Umständen.

§. 296. Der erste Zweck bei Maschinen und die vorzüglichste Ursache ihres Nutzens besteht darin, daß sie die Artikel in möglichster Vollkommenheit und wohlfeil herstellen. Jedesmal wenn eine große Anzahl von Gegenständen, alle von ganz gleicher Beschaffenheit, geliefert werden soll, ist die rechte Zeit da, Werkzeuge oder Maschinen zur Verfertigung derselben zu construiren. Wegen einiger Paare baumwollener Strümpfe einen Strumpfwirkerstuhl zu bauen, wäre ein albernes Beginnen und Zeit- und Geldverschwendung, da hierzu vier Stricknadeln hinreichen. Dagegen bezahlt sich der Zeit- und Geldaufwand zur Herstellung eines Wirkstuhls über und über, wenn viele tausend Paar Strümpfe verlangt werden, und zwar durch die Zeitersparnis bei der Verfertigung. Dasselbe gilt beim Copiren der Briefe: sind nur 3 oder 4 Abschriften nöthig, so ist gewöhnliches Abschreiben die wohlfeilste Methode; braucht man Hunderte, so kann man zum Steindruck seine Zuflucht nehmen; beträgt aber der Bedarf Hunderttausende, so giebt es keinen ökonomischeren Weg, als die Maschinerie einer Druckanstalt.

§. 297. Gar oft indessen kommt es vor, daß auch da, wo wohlfeile Produktion nicht Hauptzweck ist, die

Verfertigung von Maschinen oder Werkzeugen Bedürfnis ist. Sollen wenige Exemplare, diese aber mit der strengsten Genauigkeit gefertigt werden, z. B. Theile von Maschinenwerk, so ist es selbst den geschicktesten Händen unmöglich, der Bedingung zu genügen, und es bleibt nichts übrig, als ausdrücklich Werkzeuge dazu anzufertigen, wenn diese auch, wie oft der Fall ist, mehr kosten sollten, als das Produkt, welches nachher mit denselben hergestellt wird.

§. 298. Die Anwendung von Maschinen ist auch dann, selbst bei vermehrten Ausgaben, zu rechtfertigen, wenn der Werth des Produktes von der Kürze der Zeit, in welcher es produziert wird, abhängt. So mit den Zeitungen, die täglich erscheinen: oft dauern die Parlaments-Debatten bis 3 und 4 Uhr Morgens, also bis wenige Stunden vor dem Erscheinen der Zeitung. Die Reden müssen von Berichterstatlern (*reporters*) aufnotirt werden, dann haben diese sich nach der vielleicht eine halben Stunde entfernten Officin des Blattes zu begeben, und ihre stenographischen Noten umzuschreiben; jetzt erhält sie der Setzer, sodann der Corrector, dann gehen sie zum Druck, und nun erst ist die Vertheilung unter das Publikum möglich. Einige dieser Zeitungen setzen 5 bis 6000 Exemplare ab. Angenommen, die Auflage sei 4000 Exemplare stark, und es werden in der Stunde 500 auf einer Seite gedruckt — mehr aber konnten 2 Drucker und 1 Knabe auf der früheren Handpresse nicht liefern — so wären zum Druck der ganzen Auflage sechzehn Stunden erforderlich; so daß die Nachrichten schon veraltet wären, ehe die letzten Abdrücke zu ihren Abonnenten gelangten. Diesen Uebelstand zu vermeiden, mußte die Zeitung oft doppelt, ja wenn es spät war, dreifach

gesetzt werden; allein die Verbesserungen in den Druckmaschinen sind so groß, daß man gegenwärtig die eine Seite von 4000 Exemplaren in einer Stunde drucken kann.

§. 299. Die Zeitungsanstalt der *Times* ist eine nach einem großartigen Maassstabe geleitete Fabrik, und liefert ein bewundernswerthes Beispiel von dem hohen Grade, den die Theilung geistiger, wie körperlicher Arbeit zu erreichen, und von der Ersparnis, welche eine musterhafte innere Einrichtung zu bewirken vermag. Schwerlich haben die Tausende in verschiedenen Welttheilen, welche die *Times* lesen, einen Begriff davon, welche wohlgeregelte Thätigkeit nächtlich in der Officin herrscht, und wie viel Talent und mechanische Geschicklichkeit in Thätigkeit gesetzt wird, um ihnen Unterhaltung und Belehrung zu verschaffen*). An hun-

*) Der Verfasser besuchte neulich mit einem Freunde dieses interessante Institut nach Mitternacht, während im Parlament eine sehr wichtige Debatte gehalten wurde. Die Anstalt war mit Gas erleuchtet und helle wie bei Tage; nirgends Lärm, noch unruhiges Treiben, und die Fremden wurden mit solcher Ruhe und Höflichkeit empfangen, daß sie in dem Augenblick gar nicht bemerkten, wie sehr ein Besuch zu einer Zeit, wo das Geschäft so sehr drängte, unbequem fallen müsse, noch daß die von ihnen so bewunderte Stille das Ergebniss angestrengtester und wohlgeordneter Beschäftigung war; erst nachher ward ihnen dies klar. Wie hindernd solche Besuche wirken müssen, erhellet daraus, daß die eine Seite von 4000 Zeitungen in einer Stunde gedruckt werde; mithin jede versäumte *Minute* einen Verlust von 66 Abzügen herbeiführt. Dem Fremden kommt es gar nicht unbillig vor, daß man der Befriedigung seiner Neugierde eine

dert Personen arbeiten hier, und, so lange die Parlementsitzungen dauern, sind wenigstens zwölf *Reporters* beständig im Unter- und Oberhause beschäftigt, welche abwechselnd nach halbstündiger Arbeit sich zurückziehen, um die stenographisch nachgeschriebene Rede in gewöhnliche Schrift zu bringen. Unterdessen arbeiten 50 Setzer an der Debatte; einige sind eben mit dem Anfange fertig, während andere das noch nasse Manuscript, welches die Fortsetzung enthält, bearbeiten, der mittlere Theil in der Tasche eines eiligen *Reporters* schon unterwegs nach der Druckerei ist, und der beredte Schluss vielleicht in dem nämlichen Augenblicke den Beifall der Zuhörer hervorruft, daß die Wände

Viertelstunde, ihm freilich nur eine Kleinigkeit, erlaube; allein die Viertelstunde verursacht vielleicht, daß tausend Exemplare zu spät ausgegeben und eine verhältnißmäßige Anzahl von Lesern in den entfernteren Punkten des Reiches, wohin die Zeitungen mit den frühesten Morgenkutschen gehen, umsonst auf ihre Zeitung harren.

Diese Note hat übrigens den allgemeineren Zweck, besonders Fremden, welche unsre größern Fabrikanstalten zu sehen wünschen, die Hauptursache anzudeuten, weshalb ihnen oft so viele Schwierigkeiten gemacht werden. Bei Anstalten von sehr bedeutendem Umfange, wo die verschiedenen Zweige der Arbeit mit großer Geschicklichkeit abgetheilt sind, entsteht die Ausschließung von Fremden nicht etwa aus illiberaler Eifersucht, auch — wenigstens in der Regel — nicht aus dem Wunsche des Geheimhaltens, was in den meisten Fällen abgeschmackt sein würde; sondern aus dem wesentlichen Nachtheil des Zeitverlustes, der sich, selbst bei kurzen gelegentlichen Besuchen, durch die ganze Reihe der ineinander greifenden Operationen fühlbar machen würde.

von St. Stephan *) davon erdröhnen. Kaum sind die Typen zusammengesetzt, so gehen sie in andere Hände, bis zuletzt die zerstreuten Bruchstücke der Debatte, welche, mit den gewöhnlichen Artikeln verbunden, achtundvierzig **) Columnen ausmachen, in der Form vollkommen geordnet, auf die Druckmaschine gebracht werden. Jetzt ist für die menschliche Neugier die Hand des Menschen viel zu langsam, doch die Kraft des Dampfes kommt ihr zu Hülfe. Durch den vollkommensten Mechanismus wird den Typen schnell die Farbe zugeführt; vier Arbeiter legen unaufhörlich die Kanten grosser weisser Bogen da an, wo zwei ungeheure Walzen sich berühren, welche das Papier mit unersättlichem Appetit zu verschlingen scheinen, das aber von andern Walzen nach den schon mit Farbe versehenen Typen gebracht, rasch darüber hinweggeführt, und, durch die fast nur augenblickliche Berührung vollkommen bedruckt, am entgegengesetzten Ende der Maschine wieder zu Tage gefördert wird, wo vier andere Arbeiter es in Empfang nehmen. So werden in einer Stunde 4000 Bogen Papier auf einer Seite gedruckt, und in 6 Stunden ist eine Auflage von 12000 Exemplaren von einem, über 300,000 bewegliche Typen enthaltenden Satze vollständig hergestellt.

§. 300. Auch bei anderen Zeitschriften ist Maschinendruck und eine zweckmässige Einrichtung in der Verbreitung von grosser Wichtigkeit, und es ist wohl

*) Das Gebäude, wo das Parlament seine Sitzungen hält.
Der Uebers.

**) Der Verfasser spricht von der Times im doppelten Format, wie sie bei wichtigen Debatten zu erscheinen pflegt.
Der Uebers.

der Mühe werth, zu untersuchen, wieso es möglich wird, sie zu einem so geringen Preise zu stellen. Wir wählen *Chamber's Journal* als Beispiel: diese Zeitschrift wird zu Edinburg herausgegeben. Die Nummer kostet $1\frac{1}{2}$ Pence. Bald nach ihrer ersten Erscheinung in diesem Jahre (1832) betrug die Auflage in Schottland allein 30,000 Exemplare, und man mußte daher, um der Nachfrage aus London zu genügen, eine zweite Auflage veranstalten; der Satz verringerte jedoch den Gewinn so sehr, daß man schon im Begriff war, die Auflage für London eingehen zu lassen, als der Verleger auf den Gedanken gerieth, doppelte Stereotyp-Platten gießen zu lassen. Dies geschieht jetzt 3 Wochen vor dem Tage der Herausgabe. Die eine Suite von Platten wird mit der Post nach London geschickt, wo der Abdruck durch Dampfkraft geschieht, und dem Agenten bleibt somit Zeit, mit den wohlfeilsten Transportgelegenheiten Packete nach den verschiedenen größeren Städten abzuschicken, während einzelne Exemplare durch Buchhändlergelegenheit nach den kleineren Orten gefördert werden. Hierdurch werden viel Auslagen an Kapital erspart, 20,000 Exemplare von London, als einem Mittelpunkte, nach allen Theilen Englands vertrieben, etwaige fehlende Nummern mit Leichtigkeit ergänzt, und nicht mehr Exemplare abgezogen, als das Publikum verlangt.

§. 301. Die Fortschaffung der Briefe ist ebenfalls ein Gegenstand, bei welchem Ersparnis an Zeit die Anlegung eines hierfür bestimmten Mechanismus, wäre er auch sehr kostspielig, völlig rechtfertigen wurde. Der Schnelligkeit des Pferdes hat die Natur Grenzen gesetzt, welche durch keine Vervollkommnung der Race noch der Chausseen überschritten werden kann; diese
Grenze

Grenze aber ist bei uns schon beinahe erreicht, und die Voraussetzung, daß die Zeit, wo statt der Pferde zum Brieftransporte ein Mechanismus, wenigstens versuchsweise werde substituirt werden, ist um so weniger unvernünftig, als kein Geld- oder Zeitaufwand zu groß ist, wenn es gilt, irgend eine Theorie oder Kunst auf die letzte Stufe der Vollendung zu heben.

§. 302. Das jeden Abend nach Bristol, einer unserer größten Städte, mit der Post beförderte Brieffelleisen wiegt in der Regel keine hundert Pfund. Das erste nun, was sich der Betrachtung aufdrängt, ist, daß zur Fortschaffung dieser Briefe über eine, 120 Engl. Meilen betragende Strecke eine Kutsche nebst Apparat, welche zusammen über 30000 Pfund wiegen, in Bewegung gesetzt werden muß *).

Bei einem, Behufs des Brieftransportes etwa einzuführenden Mechanismus würde offenbar die Verminderung des Gewichts aller gleichzeitig mit den Briefen transportirten Gegenstände eine wünschenswerthe Bedingung sein; eben so auch Verminderung der Schnelligkeit der dazu angewendeten Thierkraft, weil das Pferd in demselben Maasse weniger Gewicht ziehen kann, als es schnell getrieben wird. Aus den verschiedenen Vorrichtungen, die sich zu diesem Zwecke erdenken lassen, heben wir eine heraus, welche, wiewohl sich Manches dagegen einwenden läßt, einige der gewünschten Bedingungen erfüllt, und die keine bloße Theorie mehr ist da einige Versuche, freilich nur nach äußerst beschränktem Maassstabe, bereits damit gemacht worden sind.

*) Freilich werden durch diesen Apparat auch die Passagiere fortgeschafft; allein dies ist ein untergeordneter Zweck, um dessentwillen der Hauptzweck, die Fortschaffung der Briefe, nicht verspätigt werden müßte.

§. 303. Man denke sich eine Reihe hoher Pfeiler, die in vielen Zwischenräumen von vielleicht einigen 100 Fussen zwischen zwei Poststädten in möglichst gerader Linie aufgestellt sind. Ein eiserner oder stählerner Draht läuft nun über die mit Jochen (*Supports*) versehenen Pfeiler und endigt alle 3 oder alle 5 Meilen an einem sehr starken Pfeiler, durch welchen er straffer gespannt werden kann. An jedem dieser Ausgangspunkte muß für einen Stationsbeamten sich eine kleine Wohnung befinden. Auf dem Drahte nun rollen zwei Räder, an welchen eine, die Briefe enthaltende schmale cylindrische Büchse aufgehangen ist; diese Büchse muß so construirt sein, daß sie den Rädern beim Uebergang über die Joche nicht hinderlich wird. Ein Draht ohne Ende von weit kleinerem Durchmesser läuft um zwei Trommeln, von denen die eine am Anfang, die andere am Ende der Station angebracht ist. Dieser Draht wird von Rollen gehalten, die in geringer Entfernung oberhalb der Joche des dickeren Drahtes befestigt sind. So hätte man zwei Linien des dünneren Drahtes, welche die des dickeren stets begleiten; und die Stationsbeamten an beiden Endpunkten brauchten nur die Trommel zu drehen, um den ersteren mit großer Geschwindigkeit in entgegengesetzten Richtungen zu bewegen. Der Briefcylinder wird mittelst einer Schnur oder eines Hakens (*catch*) mit einer oder der andern Linie des Drahtes ohne Ende in Zusammenhang gebracht und sodann schnell fortbewegt, bis ans Ende der Station, wo der Beamte ihn auf die nächste überträgt, um auf dieselbe Weise weiter gefördert zu werden. Es wäre überflüssig, uns hier in die Details einzulassen, welche dieser oder irgend ein ähnlicher Plan erfordern würde. Daß Schwierigkeiten vorhanden sind, weiß ich recht gut; sind diese aber zu beseitigen,

so hat man auſſer der Schnelligkeit noch viele andere Vortheile erlangt; denn durch die Anſtellung von Stationsbeamten fielen die Koſten, welche zwei oder drei Briefausgaben täglich verurſachen, groſſentheils weg; ja ſelbſt Eilbotschaften lieſſen ſich dann mit verhältniſsmäſſig unbedeutenden Koſten jeden Augenblick abfertigen, und es iſt ſogar nicht unmöglich, daſs man ſich des gespannten Drahtes zu einer Art von noch ſchnellerer telegraphiſcher Mittheilung bedienen könnte*).

Was die Hauptſtadt betrifft, ſo könnten die Koſten der Stadtpoſt (*two penny poſt*) vermindert, und jede halbe Stunde eine Briefausgabe durch eine ungefähr ähnliche Vorrichtung hergeſtellt werden. Man müſſte nämlich gewiſſe, ſich dazu am beſten eignende Kirchthurmſpitzen mittelſt einiger Zwischenſtationen mit irgend einem groſſen Central-Gebäude, wie z. B. die St. Paul's-Kirche, in Verbindung bringen; und an der Spitze jedes Thurmes müſſte ſich ein Apparat befinden, wie der eben beſchriebene, nebst einem Beamten der denſelben den Tag über handhabte.

§. 304. Doch dürfte die Dampfkraft mit der Schnelligkeit aller ſolcher Vorrichtungen bald wetteifern können; man fängt auch ſchon an, die Zweckmäſſigkeit der Anwendung derſelben einzuräumen, nämlich da, wo groſſe Schnelligkeit Haupterforderniſs iſt. Die ver-

*) Einer ähnlichen Vorrichtung bedienten ſich die Franzoſen häufig während der Belagerung von Feſtungen. Die Vorpoſten nahmen den Parlaments die Depeschen ab, legten ſie in eine an einem Draht hängende Büchſe, welche mittelſt Drehens einer Trommel in die Feſtung befördert ward. Auf dieſelbe Weiſe gelangte die Antwort durch entgegengesetzte Drehung wieder heraus.

schiedenen Vortheile, welche sie gewährt, sind in folgenden Auszügen aus dem Parlaments-Commissions-Berichte über Dampfwagen deutlich auseinandergesetzt.

»Einer der vorzüglichsten Vortheile beim Gebrauche des Dampfes besteht vielleicht darin, daß man ihn eben so wohlfeil bei schneller, als bei langsamer Fortbewegung anwenden kann, was bei Pferden nicht der Fall ist, indem die Kosten höher steigen, im Verhältniß mit der Schnelligkeit. Man ist vollkommen berechtigt, zu erwarten, daß das Reisen auf Dampfwagen einst eine Schnelligkeit erreichen werde, welche den höchstmöglichen Grad der bisherigen Methoden mit Pferden bei weitem hinter sich zurückkläfst, kurz, daß sie keine andere Grenze, als die der Sicherheit der Passagiere haben werde. Bei der Zugkraft der Pferde findet das Entgegengesetzte statt: Pferde verlieren durchgängig weit mehr an Zugkraft, als sie an Schnelligkeit gewinnen, daher denn auch, wie gesagt, die Arbeit durch Pferde in demselben Verhältniß theurer wird, als sie schneller geschehen muß.

So werden wir also eine Kraft erhalten, die ohne Kostenvermehrung der innern Communication eine Geschwindigkeit sichert, weit hinausgehend über die äußerste Schnelligkeit der Zugpferde. Zwar haben die Dampfwagen dieses Ziel noch nicht erreicht; steht es aber einmal fest, daß bei gleicher Schnelligkeit der Dampf mit weniger Kosten, als die Pferde, sich anwenden lasse, so ist es nicht zu viel, vorauszusagen, daß mit der täglich wachsenden Erfahrung in der Behandlung der Maschinen auch die Geschicklichkeit, das Zutrauen und die Schnelligkeit zunehmen werden.

Die Wohlfeilheit des Transportes wird wahrscheinlich eine Zeitlang nur ein secundärer Zweck bleiben. Kann man gegenwärtig den Dampf mit eben so geringen Kosten benutzen, als die Pferde, so gilt die Concurrenz mit den bisherigen Fortbewegungsmitteln fürs Erste bloß der Geschwindigkeit. Erst wenn der Vorzug der Dampfwagen außer allen Zweifel gestellt ist, tritt durch die Concurrenz Ersparniß im Betrieb derselben ein; eine Behauptung, zu welcher die Aussage des

Herrn *Macneill* berechtigt, indem derselbe dargethan hat, daß Maschinen auf Eisenbahnen mit weniger Auslage für Brennmaterial größere Schnelligkeit erlangen. Die Commission hält sich daher überzeugt, daß die Erfahrung bald Verbesserungen sowohl in Bezug auf die Maschinen selbst, als auf die wohlfeilere Dampferzeugung lehren werde.

Doch größere Schnelligkeit und Verminderung der Kosten sind nicht die einzigen Vorzüge der Dampfkraft: auch die Gefahr wird dadurch vermindert. Werden Pferde angewendet, so vermehrt die gesteigerte Schnelligkeit nicht bloß die Kosten, sondern auch die Gefahr; das Entgegengesetzte ist bei der Dampfkraft der Fall: hier ist die Gefahr des Durchgehens oder des Umstürzens um vieles verringert. Vier Pferde, die kräftig genug sind, einen schweren Wagen in einer Stunde zehn Meilen weit zu ziehen, lassen sich, wenn sie scheuen, oder durchgehen wollen, schwer bändigen, und dennoch muß man sie, um schneller fortzukommen, so gut füttern, daß sie stets zum Durchgehen geneigt sind, besonders bergab, oder bei plötzlichen Wendungen der Straßen. Dagegen ist beim Dampf diese Gefahr nur gering, da man ihn stets in seiner Gewalt hat, und wenn der Weg bergab geht, die Kraft desselben vielmehr als Hemmungsmittel gebrauchen kann. Alle Aussagen der Zeugen vereinigen sich dahin, daß der Conducateur die Bewegung des Wagens beständig in voller Gewalt behalten könne. Ohne die geringste Mühe kann er da innehalten oder wenden, wo Pferde durchaus keiner Gewalt gehorchen würden.

§. 305. Wir führen noch ein Beispiel an, wo der zu erreichende Zweck so wichtig ist, daß er die Anwendung von sehr kostspieligen Maschinen, wiewohl man ihrer nur selten bedürfte, rechtfertigt. Ein Schiff mit Mannschaft am Bord, welches unterhalb der Meeresoberfläche eine Strecke weit sich rudern liesse, wäre in vielen Fällen von unschätzbarem Werthe. Maschinen, zu welchen Feuer erforderlich ist, können offen-

bar zur Fortbewegung eines solchen Fahrzeuges nicht benutzt werden. Wenn man aber eine bis zum tropfbar flüssigen Zustande verdichtete Luft mitnehmen und mit ihr eine fortbewegende Kraft erzeugen könnte, welche hinreichte, das Schiff eine bedeutende Strecke vorwärts zu bringen, so würden die Kosten schwerlich ein Hinderniß abgeben, diese Kraft gelegentlich in Anwendung zu bringen*).

§. 306. *Holzleitung am Pilatus-Berge in der Schweiz.* — An vielen der unzugänglichsten Stellen der Bergwälder in der Schweiz wächst das herrlichste Bauholz. Aus diesen unerschöpflichen Vorräthen aber würden die Bewohner keinen Vortheil ziehen können, wenn kostspielige Strassen angelegt werden müßten, selbst angenommen, daß die Localitäten solche Wegeanlagen gestatteten. Aber gerade dadurch, daß das Holz sich in einer so bedeutenden Höhe über dem Flecke befindet, wo man es benutzen kann, eignet sich die Anwendung von Maschinerie zur Fortschaffung desselben, und die Einwohner bedienen sich der Schwerkraft, um sich eines Theils der Arbeit zu überheben. Die geneigten Ebenen, welche sie in verschiedenen Wäldern construirten, auf welchen das Zimmerholz bis an das Wasser herabgeleitet wird, haben die Bewunderung aller Reisenden erregt. Diese Holzleitungen besitzen außer dem Verdienst der Einfachheit, noch dieses, daß zu ihrer Construirung kein weiteres Material erforderlich ist, als das an Ort und Stelle wachsende.

Die bedeutendste dieser Holzleitungen ist die bei

*) Einen Vorschlag des Verfassers zu einem Fahrzeuge dieser Art nebst Beschreibung der Construction desselben findet man in der *Encyclopaedia Metropolitana*, unter dem Artikel *Diving Bell* (Taucherglocke).

Alpnach, wegen der großen Entfernung und der unzugänglichen Lage, von woher das Holz herabgeleitet wird. Folgende Beschreibung dieser Holzleitung mag eine Vorstellung davon geben *).

«Seit Jahrtausenden bedecken undurchdringliche Wälder die schroffen Felsenwände und Klüfte des Pilatus-Berges, kaum dem Fusse des Gamsjägers erreichbar, von Felsenvorsprüngen und Abgründen so umgeben, daß die Thalbewohner nie eine Axt dahin brachten, und die Waldung sich selbst überlassen blieb und nutzlos emporwuchs. Ein jagender Ausländer, durch flüchtende Gamsen dahin geführt, sah diese schönen Gehölze und machte einige Schweizer auf ihre Größe und vorzügliche Gattung aufmerksam; allein viele geschickte Männer erklärten das Herabschaffen des Holzes für unmöglich. Erst der geschickte Werkmeister *Rupp* aus Reutlingen überzeigte sich und drei Schweizer, welche sich mit ihm verbanden, daß die Sache ausführbar sei, und nachdem er im November 1816 den Plan, welchem eine trigonometrische Messung zu Grunde lag, entworfen hatte, begann er den Bau einer Holzleitung, welche er im Frühjahr 1818 glücklich zu Ende gebracht hat.

Sie läuft bald gerade, bald in Schlangenlinien unter Neigungen von 10 bis 18°, theils an den Seiten der Hügel und Felsen, theils auf deren Rücken, stellenweise auch unter der Erde, oder auf 10 bis 120 Fuß hohen Gerüsten frei in der Luft, ununterbrochen 3 Stunden Weges herunter. Sie ist aus geschälten Tannen zusammengesetzt, bildet eine Art von Mulde, die etwa 6 Fuß weit und 3 bis 6 Fuß tief ist, und

*) S. *Gilbert's Annalen der Physik*, 1819.

ihr Mittelbaum hat die ganze Leitung herunter eine Rinne, in welche durch angebrachte Zubringer von vielen Stellen Wasser einfällt und das Holz benetzt. Der ganze Bau hat etwa 2000 Joche, die von 10 zu 10 Fuß stehen und auf vielen Stellen auf eine bewundernswürdige Art an den abschüssigen Granitwänden angeheftet und gegründet sind. Sie thürmen sich bis auf 120 Fuß über einander frei in die Luft und bilden Brücken über lange Tiefen, auf deren Höhe die Leitung getragen wird. Hierzu sind etwa 25000 Stämme Holz verwendet worden, welche bloß durch kluge Zusammensetzung, ohne alles Eisen, verbunden sind. Im Durchschnitt haben 160 Menschen $1\frac{1}{2}$ Jahr daran gearbeitet, und der Aufwand beläuft sich über 100,000 Gulden.

Aber weit mehr, als dieser Aufwand muß die Kühnheit der Unternehmung, die Klugheit der Anordnung, besonders aber die Energie des Meisters bewundert werden. Die bloßen Messungen erforderten, daß in den dicht verwachsenen Waldungen mehrere tausend Bäume niedergehauen wurden. Beim weitem Vordringen mußten von Strecke zu Strecke Menschen angestellt werden, damit der Rückweg nicht verloren wurde. Und um in den Schlünden Stellen zu der Gründung der Pfeiler zu finden, mußte *Rupp* sich oft mehrere hundert Fuß tief an Stricken über Felsenwände herunterlassen. Ein heftiges Fieber befiel ihn in den ersten Monaten der Arbeit und raubte ihm beinahe alle Körperkräfte; aber auch dieses vermochte seine Beharrlichkeit nicht zu besiegen. In einem Tragsessel ließ er sich täglich von Bergleuten auf das Gebirge tragen, um die Arbeiten zu leiten. Und zu dieser Leitung gehörte nicht wenig Gewandtheit, da er kaum zwei gute Zimmerleute unter seinen Arbeitern besaß,

und mehrentheils nur heimathlose Menschen, welche keine Einsicht von der Sache hatten, zu dieser außerordentlichen Arbeit bekommen konnte. Ueberdies hielt ihn im Anfang der Pöbel der Gegend für einen mit dem Teufel im Bunde stehenden Menschen und Ketzer, und erschwerte ihm deswegen Alles im höchsten Grade, und das um so mehr, als man das Ganze für eine unsinnige, unausführbare Unternehmung hielt.

Aber alles das wurde überwunden, und nun fängt der Wald an, den Berg blitzschnell herabzugleiten. Die Schnelligkeit, mit welcher die 100 Fufs langen und am dünnsten Ende 10 Zoll dicke Tannen herunterlaufen, ist so außerordentlich, daß sie einen Weg von 3 Stunden in 2½ Minute zurücklegen, und im Vorübergleiten den unten daneben Stehenden kaum einige Fufs lang erscheinen.

Die Art, wie man beim Herunterlassen verfährt, ist höchst einfach. Von dem untern Ende der Leitung an, bis zum höchsten Punkte, wo die Bäume eingelegt werden, stehen in gewissen Entfernungen Arbeiter, und sobald alles in Ordnung ist, ruft der Unterste dem Nächsten zu: «Lafs laufen» (*Lâchez*). Dieser Ruf geht von Posten zu Posten, und kommt innerhalb 3 Minuten oben an, und nun wird ein Baum losgelassen. Voraus geht der Ruf von oben herunter: «Er kommt» (*Il vient*). Der Baum läuft auf einen freien Platz an dem Vierwaldstädter See. Kaum ist der erste Baum angelangt, so steigt der Ruf wieder hinauf, und so kommt regelmäfsig alle 5 bis 6 Minuten ein Baum an, wenn nicht etwas an der Leitung zerschmettert wird, welches selten der Fall ist und sogleich wieder ausgebessert wird. Man bringt das Holz in Flößen auf dem See zu seiner Hauptbestimmung nach Luzern, dort in

die Reufs, dann bei Brugg in die Aar und bei Waldshut in den Rhein, und nach Basel.

Um die ungeheure Kraft des anprallenden Holzes zu zeigen, liess Herr *Rupp* einige Bäume mittelst einer getroffenen Vorrichtung unten am Berg seitwärts aus der Leitung schiessen. Sie drangen mit ihren dicken Enden 18 bis 24 Fufs tief in die Erde, und als zufälligerweise ein Baum gerade auf einen vorher angekommenen stiess, wurde dieser, wie vom Blitz, der Länge nach gespalten.

Der grosse Nutzen springt in die Augen, den dieses Werk dem Unternehmer der Gemeinde Alpnach, dem Canton Unterwalden und durch das Holzflössen auch den Anwohnern der Reufs, der Aar und des Rheins bringt. Die richtige Spekulation des Unternehmers vergrössert diesen Nutzen noch. Um nicht das kleine Holz unbrauchbar liegen zu lassen, hat er im Walde grosse Köhlereien angelegt, Magazine zum Aufbewahren der Kohlen erbaut, und Veranstaltungen zum Verfertigen von Fässern getroffen, in welchen die Kohlen verpackt werden. Im Winter, wenn die Holzleitung beschneit ist, lässt man diese Fässer in schlittenförmigen Verbindungsstangen hinunterlaufen. Das nicht zu Kohlen taugende kleine Holz wird zusammengetragen und an besondern Stellen zu Asche gebrannt, die ebenfalls verpackt und zum Versenden im Winter bereit gehalten wird.

Dieses grosse und sinnreiche Werk, dessen Ausführung man nur von den Kräften eines Staats hätte erwarten sollen, hat ein Privatmann zu Stande gebracht, dessen Vermögen und Kredit nebst denen seiner Mittheilhaber kaum hinreichte, die dazu nöthigen Summen aufzubringen, der aber durch Talente und Thätigkeit

ausgezeichnet und des sichern Erfolgs gewiss, allen Hindernissen mit Festigkeit Trotz bot, und sich nun dadurch die Achtung der Schweizer und fremder Regierungen, und jedes dahin kommenden Reisenden erworben, und die Schweiz mit einem neuen Gegenstande von hohem Interesse bereichert hat.»

«Schade», fügt *Brewster* im zweiten Bande seines Journals hinzu, «dass diese großartige Struktur nicht mehr existirt, und jede Spur davon an den Abhängen des Pilatus-Berges verschwunden ist. Als politische Umstände die Hauptquelle der Nachfrage nach Bauholz verstopften, und kein anderer Markt dafür gefunden ward, mußte das Fällen und Leiten des Holzes nothwendig aufhören.»

Professor *Playfair*, welcher dieses merkwürdige Werk besuchte, erzählt, dass es gewöhnlich 6 Minuten dauerte, bis der Baum von oben herunter an den See kam; bei feuchtem Wetter indessen nur 3 Minuten*).

*) Die Bolanos - Bergwerke in Mexico werden von den nächsten Bergen mittelst einer ähnlichen Leitung, wie die von Alpnach, mit Holz versehen. Sie wurde vom Hrn. *Floresi* erbaut, welcher mit der Schweiz sehr bekannt war.

Neunundzwanzigstes Kapitel.

U e b e r d i e D a u e r v o n M a s c h i n e n .

§. 307. Die Zeit, bis zu welcher eine Maschine regelmässig ihre Schuldigkeit thun wird, hängt hauptsächlich von der Vollkommenheit ab, mit welcher sie von Hause aus construiert worden; von der Sorgfalt, die darauf verwendet wird, sie zu erhalten, insbesondere jedem Losewerden und Schlottern der Achsen gleich zu begegnen; und von der geringen Masse und mässigen Geschwindigkeit ihrer Bewegungstheile. Jeder heftige Stoss, jede plötzliche Aenderung der Richtung der Bewegung ist nachtheilig; Maschinen zur Erzeugung von Kraft, als Windmühlen, Wassermühlen, Dampfmaschinen, halten in der Regel lange aus*). Allein Maschinerie zur Beschaffung irgend eines stark gesuchten Artikels nutzt sich selten ganz ab; meist treten schon vor dieser Periode Verbesserungen ein, durch welche dieselben Leistungen schneller, auch wohl besser gemacht werden können: es wird daher auch wohl ziemlich allgemein angenommen, dass eine gute brauchbare Maschine sich in 5 Jahren bezahlt haben

*) Eine stationäre und als Bewegungskraft dienende Dampfmaschine soll nach ziemlich allgemeiner Annahme 10 p. C. ihres Kostenpreises Ertrag liefern.

und nach 10 Jahren durch eine bessere verdrängt sein muß.

»Ein Baumwollenspinner,« so sprach einer der Zeugen vor einem Ausschuss des Unterhauses, »der vor sieben Jahren Manchester verlassen, würde durch die jetzt dort wohnenden gewiss vom Markte verdrängt werden, wenn er sich nicht bemüht hat, gleichen Schritt mit denen zu halten, die während der Zeit alle die nach und nach eingetretenen Fortschritte und Erfindungen genutzt haben.«

§. 308. Treten Verbesserungen im Maschinenwesen ein, so scheint auch bald darauf die Produktion zuzunehmen, und zwar aus dem nachfolgenden Grunde. Ein Fabrikant, der sein angelegtes Kapital in herkömmlicher Art nutzt, mit Stühlen oder andern in gutem Zustande sich befindenden Maschinen versehen ist, von denen ihm jede nach den bestehenden Preisen hundert Pfund Sterling kostet, findet einige Verbesserungen aus. Diese sind jedoch von der Art, daß sie nicht an den Maschinen, die er besitzt, angebracht werden können. Seine Berechnung aber ergiebt, daß nach dem Preise, zu welchem er sein Fabrikat losschlagen kann, jede neue Maschine innerhalb 3 Jahren sich nicht nur selbst bezahlt machen, sondern auch noch das Kapital wie gewöhnlich verzinsen würde. Ferner schließt er in Folge seiner Kenntniß vom Geschäft, daß die Verbesserung, die er in Anwendung bringen will, nicht wohl innerhalb dieser Zeit von den andern Fabrikanten allgemein angenommen werden wird. Nach diesen Betrachtungen liegt es nun in seinem Interesse, die Maschinen, die er jetzt besitzt, zu verkaufen, ja selbst zum halben Preise, und nun neue nach der verbesserten Art zu erbauen. Da nun der Käufer, der nur 50 Pfund Sterling für die alten Maschinen gegeben hat, kein solch großes

Betriebs-Kapital zu verzinsen hat, als der, von dem er die Maschinen gekauft, dennoch aber dieselbe Quantität fabrizirt, so wird sein Profit gröfser sein. Die Waare wird auch im Werthe fallen: einestheils, weil sie mit Hülfe der neuen Maschinen wohlfeiler hergestellt werden kann; anderntheils, weil der Betrieb der alten, zu einem niedrigeren Preise erkauften Maschinen mehr Nutzen abwirft. Dieser Wechsel ist indessen nur vorübergehend; denn es tritt eine Zeit ein, nach welcher die alten Maschinen, auch wenn sie in gutem Zustande erhalten werden, dennoch werthlos werden. Die Verbesserungen, die vor nicht langer Zeit an den Stühlen zur Fertigung von Tüll eintraten, waren so bedeutend, dafs eine gute brauchbare Maschine, die 1200 Pfd. Sterl. gekostet hatte, nach Verlauf von wenigen Jahren für 60 Pfd. Sterl. verkauft wurde. Während der grofsen Geschäfte mit diesem Fabrikate folgte eine Verbesserung so schnell der andern, dafs Maschinen, die noch gar nicht vollendet waren, von den Verfertignern selbst in den Winkel gestellt wurden; denn die neuen Verbesserungen machten sie durchaus werthlos.

§. 309. Die Dauer der Taschenuhren, wenn sie sonst gut gemacht sind, ist sehr bedeutend. So wurde eine in gangbarem Zustande (*going order*) dem zur Untersuchung des Uhrenhandels beauftragten Ausschusse des Unterhauses vorgelegt, die im Jahre 1660 gemacht war; und es befinden sich mehrere sehr alte im Besitze der Uhrmacherzunft, die noch *in gutem Gange erhalten werden*. Im Jahre 1798 betrug die Fabrikation von Uhren für den Bedarf des Landes nahe an 50000 jährlich. War dieser Bedarf nur für Großbritannien, so wurde er von nahe an zehn und eine halbe Million Menschen genutzt.

§. 310. Für manche Fabrikationszweige werden auch Maschinen verliehen, und für deren Gebrauch jährlich eine bestimmte Summe als Miethe bezahlt. Dies ist besonders der Fall bei den Strumpfwirkern. Herr *Henson*, in seinem Berichte über den Betrag der Zahlung für den Gebrauch solcher Stühle, bemerkt, daß der Besitzer eine Miethe bezieht, wodurch, nach Abzug des vollen Zinsenbetrags seines Kapitals, meist in neun Jahren der Werth der Stühle selbst ersetzt wird. Berücksichtigt man die Schnelligkeit, mit der eine Verbesserung der andern folgt, so erscheint dieses Einkommen eben nicht so sehr bedeutend. Dergleichen Stühle sind oft 13 Jahre hintereinander bei geringer oder gar keiner Reparatur benutzt worden. Dann und wann aber tragen Umstände das Ihrige bei, sie für eine Zeit lang, auch wohl für immer, außer Gebrauch zu setzen. So wurde vor einigen Jahren ein neuer Artikel, eine Art geschorner Waare, (*cut-up work*) eingeführt, durch den die Strumpfwirkerstühle sehr im Preise herabgedrückt wurden. Aus der Aussage des Hrn. *Rawson* geht hervor, daß in Folge dieses Wechsels in der Art der Bearbeitung *jeder Stuhl die Arbeit von zweien liefern konnte*, daß viele Strumpfwirkerstühle außer Thätigkeit gesetzt wurden und *volle drei Viertel* ihres Werthes verloren*).

Wenn die hier gegebenen Zahlen ziemlich richtig sind, und wenn keine andern Gründe vorgewaltet haben, den Preis der Stühle herabzusetzen, so ist diese Notiz in der That von hoher Wichtigkeit; denn sie zeigt das numerische Verhältniß der gesteigerten Pro-

*) Bericht der Commission des Unterhauses zur Untersuchung der Petition der Strumpfwirker, vom April 1819.

duktion dieser Maschinen zu ihrem hiedurch herabgesetzten Werthe.

§. 311. Wie sehr wichtig es ist, alle Verhandlungen zwischen Herren und Arbeitern zu vereinfachen, und mit Ruhe den Einfluß irgend vorgeschlagener Aenderungen mit letztern zu besprechen, ist genugsam durch ein Mißverständniß der Strumpfwirker, in welches leider beide Theile unabsichtlich verfielen, und dadurch sehr viel Unglück veranlaßten, bewiesen. Die Geschichte desselben ist von einem dabei betheiligten Strumpfwirker, *William Allen*, so gut erzählt, daß ein Auszug seines, vor der betreffenden Untersuchungs-Commission 1812 abgegebenen Zeugnisses dies am besten erläutern wird.

»Ich bitte, einige Worte mit Bezug auf die Stuhlrente sagen zu dürfen. Bis zum Jahre 1805 betrug die Rente, die für Strumpfwirkerstühle bezahlt wurde, 1 Sh. 6 P. per Woche und per Stuhl. Es gab damals nicht viel Veranlassung für Leute, die nicht in diesem Fabrikationszweige Geschäfte machten, Stühle zu kaufen und sie zu vermieten. Zu jener Zeit wurde von einem oder zweien Häusern, in Folge eines Streits zwischen diesen und einem andern großen Hause, der Versuch gemacht, den bisher den Arbeitern gezahlten Lohn herabzusetzen. Da in dem Preise, welchen die respektiven Häuser zahlten, eine kleine Differenz stattfand, so wurde ich von den Arbeitern aufgefordert zu versuchen, dem heranrückenden Uebel zu begegnen. Wir nahmen Rücksprache mit den betheiligten Personen, fanden sie aber unbeugsam: die beiden Häuser, welche eben den Preis herabsetzen wollten, erklärten, sie würden entweder gleich den Preis der Strumpfwaa ren herabsetzen, oder aber die Stuhlrente erhöhen: die Differenz zwischen dem einen und andern Theile der Alternative war für die Arbeiter besonders groß; bei der Lage der Sache, wie sie eben war, litten sie

weniger, wenn die Rente erhöht, als wenn der Preis der Waare herabgesetzt wurde. Sie wählten daher nach ihrer damaligen Meinung das geringere Uebel, allein das Blatte wandte sich ganz anders; denn, kaum war die Rente nach dem Kapitalbetrag der Stühle erhöht, so sah sich auch schon Jedermann, der ein kleines Kapital hatte, veranlaßt, es auf den Ankauf von Stühlen zu verwenden. Diese Stühle wurden an Arbeiter gegeben, die im Stande waren, für sie in den Lagerhäusern zu arbeiten; sie waren meist gezwungen, eine hohe Rente zu zahlen, und dann wohl auch noch genöthigt, bei denen, die ihnen die Stühle geliehen hatten, ihren Bedarf an Fleisch, Gewürz oder Kleidung zu kaufen. Die auf den Stühlen haftende Schuld verfiel auf sie; trat nun eine geringere Nachfrage nach der Waare ein, so mußten sie dieselbe zu sehr niedrigen Preisen annehmen, aus Furcht vor den Folgen, die ihnen von denen, welche den Stuhl gekauft hatten, zugewandt werden möchten. So hat das Uebel täglich zugenommen, dergestalt, daß, nachdem sich auch noch andere Uebelstände in diesen Gewerbszweig eingeschlichen hatten, der selbe fast zu Nichts herabgekommen ist.“

§. 312. Wird nicht für jedes Werkzeug und für die damit gefertigte Waare der *richtige Werth* festgestellt, oder besteht zwischen dem Fabrikherrn und den Arbeitern kein vollkommen genauer, einfacher und abgeschlossener Vertrag, so ist das Uebel häufig sehr groß. Die Arbeiter finden es meist schwer, den muthmaßlichen Betrag ihrer Arbeit zu bestimmen; beide Theile werden daher oft veranlaßt, Arrangements zu treffen, die, wären sie vorher wohl überlegt worden, wahrscheinlich wegen des mit dem wahren Interesse Beider nicht übereinstimmenden Erfolges, verworfen worden wären.

§. 313. In Birmingham werden Prägwerkzeuge und Pressen für eine Menge von Artikeln verliehen.

Sie sind meist von Leuten gemacht, die ein kleines Kapital haben, und werden von den Arbeitern gemiethet. Ebenso wird Betriebskraft gemiethet. In grossen Gebäuden mit verschiedenen Räumen sind mehrere Dampfmaschinen errichtet, und hier kann, wer will, ein, zwei oder jede beliebige Zahl von Pferdekraften nach seinem Bedürfnis miethen. Könnte ein Mittel ausfindig gemacht werden, eine Betriebskraft, ohne viel Verlust durch Reibung, nach entfernten Orten fortzupflanzen, und auch gleichzeitig den Theil, der an irgend einer besondern Stelle consumirt wird, genau zu ermitteln, so würde sicherlich in mancher Hinsicht in dem jetzt herrschenden Fabrikationswesen ein beträchtlicher Wechsel eintreten. Es würden dann vielleicht einige Hauptmaschinen zur Krafterzeugung in unsern grossen Städten errichtet, und ein Theil der Kraft, die irgend ein Fabrikant für sein Geschäft gebrauchte, demselben überlassen und nach seinem eignen Hause geleitet werden können. So könnte, wenn es der Nutzen erbeischte, ein Uebergang stattfinden von dem System der grösseren Fabriken zu dem der häuslichen Werkstätten.

§. 314. Zur Vertheilung der Kraft könnte man sich vielleicht der Bewegung des Wassers in Röhrenleitungen bedienen, allein die Reibung würde gar zu viel hievon absorbiren. In manchen Fällen möchte die in der Münze stattfindende Anordnung von Nutzen sein. Sie besteht darin, die Luft aus einem grossen Behälter durch die Kraft einer Dampfmaschine herauszusaugen. Der Behälter ist mittelst Röhren mit einem kleinen Kolben, der an jedem Prägezeug befestigt ist, verbunden; sobald ein Hahn geöffnet wird, treibt der Druck der äusseren atmosphärischen Luft den Kolben hinein. Die

Luft tritt hierauf in jenen großen Behälter und wird durch die Dampfmaschine wieder herausgepumpt. Die Luftverdichtung könnte vielleicht zu demselben Zwecke dienen; doch muß hiebei bemerkt werden, daß es bei dieser elastischen Flüssigkeit noch einige bis jetzt nicht erklärte Zustände giebt, die erst weitere Beobachtungen und Experimente erfordern, ehe irgend ein Gebrauch derselben für die Fortpflanzung von Kraft nach beträchtlichen Entfernungen gemacht werden kann. So z. B. fand man bei einem Versuche, den man anstellte, um für den Betrieb eines Hohenofens den erforderlichen Wind mittelst eines Wasserrades nach einer, beinahe eine Meile betragenden Entfernung durch gußeiserne Leitungsröhren zu schaffen, daß am entgegengesetzten Ende kaum eine merkbare Wirkung hervorgebracht wurde. Anfänglich glaubte man, daß vielleicht irgendwo Hindernisse in der Röhre vorhanden sein möchten, und man jagte deshalb an dem einen Ende eine Katze hinein; da diese jedoch ohne Aufenthalt an dem andern Ende zum Vorschein kam, so ersah man bald aus diesem Versuch, daß nicht Stopfungen innerhalb der Röhre jenes Phänomen veranlaßt hatten.

§. 315. Die tragbarste Form für sehr bedeutend gesteigerte Kraft möchte vielleicht darin bestehen, Gasarten tropfbar flüssig niederzuschlagen. Es ist nämlich bekannt, daß mehrere schon bei gewöhnlichen Temperaturgraden durch sehr großen Druck tropfbar flüssig werden. Kohlensaures Gas z. B. erfordert einen Druck von 60*) Atmosphären, um in einen tropfbar flüssigen Zustand gebracht zu werden. Einen

*) S. Anhang.

großen Vorthail erlangt man bei dem Gebrauch dieser Fluida: der Druck, den sie erzeugen, ist nämlich bleibend, bis der letzte Tropfen in Gas verwandelt ist. Wäre es möglich, zu ermitteln, daß nur der eine Bestandtheil der atmosphärischen Luft in einen tropfbar flüssigen Zustand gebracht werden könnte, ehe seine Vereinigung mit dem andern Bestandtheil in eine ätzende Flüssigkeit stattfindet, so würden wir ein Mittel besitzen, Kraft in beliebiger Größe und nach jeder Richtung hin zu verpflanzen. Wahrscheinlich wird Wasserstoffgas die größte Compressionskraft erfordern, um es tropfbar flüssig zu machen, und deshalb mag es dann auch da angewendet werden können, wo die höchste Concentration der Kraft verlangt wird. In allen diesen Fällen können die niedergeschlagenen Gase als Federn betrachtet werden, die durch Kraft recht tüchtig zusammengepreßt, demnächst, wenn es verlangt wird, fast die ganze hierauf verwendete Kraft wieder zurückliefern*). Diese Naturfedern weichen in mancher Beziehung von den künstlichen Stahlfedern ab; denn bei der Compression derselben entweicht eine sehr bedeutende Menge latenter Wärme, die, beim Zurücktreten in den gasförmigen Zustand, auch in gleicher Quantität wieder aufgenommen wird. Könnte nun diese ihre Eigenthümlichkeit nicht mit Vorthail in jenen Fällen Anwendung finden?

Eine mechanische Schwierigkeit verbleibt aber doch zu beseitigen: die Anordnung der Ventile und die Liederung, um jene Flüssigkeiten auch unter dem Druck,

*) Ueber die mechanische Anwendung der condensirten Gase, siehe *Mechanics' Magazine*, vol. V. pag. 138.

Der Uebers.

dem sie ausgesetzt werden, zu erhalten; auch ist bis jetzt noch nicht der Einfluß der Wärme auf diese Gase genugsam ermittelt, um genau angeben zu können, in welchem Verhältniß bei Anwendung derselben die Kraft zunimmt.

Sehr oft wird auch die Elasticität der Luft statt der Stahlfedern benutzt: so wird bei einer der großen Druckerpressen in London der gewaltige Stofs einer großen in Bewegung befindlichen Masse dadurch fast aufgehoben, daß die in einem Cylinder eingeschlossene Luft, mittelst eines Kolbens, auf den jene Masse trifft, verdichtet wird.

§. 316. Die Concurrenz, wohlfeile Artikel zu liefern, trägt oft dazu bei, daß sie weniger dauerhaft ausfallen. Werden dann solche Artikel, Behufs des Absatzes, nach anderen vom Fabrikationsorte entfernten Gegenden geschafft, so kommt es wohl oft vor, daß die Wiederherstellung gebrochener Artikel bei der Verschiedenheit des Arbeitspreises oft mehr kostet, als sie ganz neu anzukaufen. In großen Städten ist dies häufig der Fall mit den ganz gewöhnlichen Schlössern, mit Thürbändern und mit manchen anderen Eisenwaaren.

Dreissigstes Kapitel.

Ueber Verbindungen zwischen Fabrikherren gegen Arbeiter
und zwischen diesen gegen jene.

§. 317. Fast unter allen Classen von Arbeitern findet man bestimmte Regeln und Gesetze, nach denen sich ihre Handlungen unter einander und gegen ihre Brodherren richten. Ausser diesen Hauptregeln hat fast jede Fabrik noch ihre besonderen, die in vielen Fällen aus einem stillschweigenden Einverständniss der Parteien unter sich entstanden sind. Dergleichen Regeln sind selten Andern, als den in dem Geschäft Begriffenen bekannt; da es jedoch von Wichtigkeit ist, dass sowohl ihr Vortheil, als auch ihr Nachtheil, gehörig erkannt werde, so sollen hiernächst einige Bemerkungen hierüber folgen.

§. 318. Die Grundsätze, wonach solche Gesetze geprüft werden sollten, sind

Erstens: dass sie zu der Wohlfahrt aller hiebei Betheiligten beitragen.

Zweitens: dass sie Betrug hindern.

Drittens: dass sie so wenig als möglich die freie Thätigkeit eines jeden Individuums beschränken.

§. 319. In vielen Fabriken ist es etwas ganz Gewöhnliches, dass jeder neu eintretende Arbeiter den übrigen Arbeitsgenossen eine kleine Summe spenden

muß. Es ist augenscheinlich ungerecht, hierauf zu bestehen, und sogar abscheulich und nachtheilig, wenn jenes Geld zum Trinken verwandt wird, was leider nur zu oft geschieht. Als Grund der Forderung wird angeführt, daß der Neuling erst mit den Gebräuchen der Werkstätte und mit der Handhabung der verschiedenen Werkzeuge bekannt gemacht werden, und daß dieser Unterricht seinen Mitarbeitern nothwendig Zeit rauben müsse. Würde diese Spende sammt dem sonst einzuzahlenden Gelde von den Arbeitern der Fabrik gesammelt, und zu gewissen Zeiten vertheilt, oder als eine Unterstützung in Krankheitsfällen bestimmt, so wäre weniger dagegen einzuwenden, weil dadurch dem zu häufigen Wechsel von Arbeitern aus einer Fabrik in eine andere vorgebeugt würde. Unter keinen Umständen aber sollte es eine Zwangsmaafsregel sein, und nur die Vortheile, die aus einem solchen Fond für die Arbeiter entstehen, sollten einen jeden zur Unterzeichnung bewegen.

§. 320. In vielen Werkstätten sind die Arbeiter auch dann, wenn sie ganz verschiedenartige Arbeiten liefern, doch in manchen Fällen von einander abhängig. So kann ein Schmidt in einem Tage so viel abschmieden, um vier oder fünf Dreher während des nächsten Tages hinlänglich zu beschäftigen. Wenn derselbe nun aus Faulheit oder Unmäßigkeit seine Arbeit vernachlässigt, und nicht den nöthigen Bedarf beschafft, so werden die Dreher (bei der Voraussetzung, daß sie per Stück bezahlt werden) ihre Zeit nicht genugsam ausgefüllt haben, und demnach in ihrem Lohn verkürzt werden. In solchem Falle ist es vernünftig, eine Strafe festzusetzen, um die Wiederholung zu hindern; nützlich ist es aber auch, daß der Fabrikherr mit den Arbeitern bei Festsetzung einer solchen Regel

Rücksprache nehme, daß diese jedem Arbeiter vor seinem Annehmen mitgetheilt werde, und höchst wünschenswerth endlich, daß die gezahlten Strafgeelder nicht mit Trinken verbracht werden.

§. 321. In manchen Etablissements ist es gebräuchlich, daß der Fabrikherr eine kleine Vergütung giebt, wenn ein Arbeiter einen besonderen Grad von Geschicklichkeit gezeigt, oder an Materialien erspart hat. So erhält man meist beim Spalten von Horn in Blätter für Laternen fünf bis acht solcher Blätter; spaltet der Arbeiter aber das Horn in zehn oder mehrere Blätter, so erhält er von dem Fabrikherrn eine Pinte Ale. Diese Vergütungen müssen jedoch nicht zu hoch sein, weil die Arbeiter dadurch leicht zu nicht erfolgreichen Versuchen angereizt werden, und dann Material verwüsten. Werden aber solche Anordnungen vernünftig getroffen, so sind sie wohlthätig, sie fördern die Geschicklichkeit der Arbeiter, nutzen dem Fabrikherrn, und mindern die Preise für die Abnehmer.

§. 322. In einigen wenigen Werkplätzen, in denen der Arbeitslohn Stückweise gezahlt wird, ist es gebräuchlich, den Arbeiter, wenn ein Theil der von ihm abgelieferten Arbeit, der schlechten Ausführung wegen, von dem Fabrikherrn zurückgesetzt werden muß, dafür zu strafen. Ein solcher Gebrauch trägt dazu bei, eins der Uebel, die bei dieser Art von Zahlung obwalten, zu beseitigen, und unterstützt bedeutend den Fabrikherrn, indem sein eignes Gutachten durch competente und vorurtheilslose Richter bestätigt wird.

§. 323. Oft bestehen Verbindungen unter den Arbeitern, da, wo sie in größeren Massen beisammen sind, und ebenso giebt es welche unter den Fabrikherren, die sich mit demselben Fabrikzweige beschäftigen. Diese Ver-

Vereine haben verschiedene Zwecke; wünschenswerth bleibt es aber, daß die Folgen derselben von den Mitgliedern auch wohl verstanden werden, und daß die Vortheile, die aus denselben entstehen und gewiß groß sind, so viel wie möglich von den Uebeln und Fehlern getrennt werden, die sich unglücklicherweise nur zu oft einschleichen. Vereinigungen zwischen Fabrikherren und Arbeitern können mit Vortheil stattfinden, um sich über von beiden Theilen zu beachtende Regeln zu verständigen, Behufs Abschätzung des verhältnißmäßigen Werthes verschiedener Gattungen der in ihrem Geschäft vorkommenden Waaren; theils wird hiedurch Zeit gespart, und anderntheils Streitigkeiten unter ihnen vorgebeugt. Sie können auch vortheilhaft dienen, um sich genau von der Anzahl der in den verschiedenen Abtheilungen einer Fabrik beschäftigten Arbeiter, der Höhe ihres Lohns, der Zahl der von ihnen benutzten Maschinen, und von andern statistischen Gegenständen zu unterrichten. Kenntnisse dieser Art sind höchst schätzbar, sowohl als Anhaltungspunkte für die dabei am meisten interessirten Parteien, als auch, um sie in Stand zu setzen, im Falle eines etwanigen Unterstützungsgesuchs beim Gouvernement, oder vorzunehmender gesetzlicher Verfügungen, mit den Details versehen zu sein; denn ohne solche kann nicht wohl über die Zweckmäßigkeit der zu treffenden Maafsregeln entschieden werden. Dergleichen Data können von denen, die thätig in irgend einen Theil des Geschäftes eingreifen, mit weit weniger Zeitopfer gesammelt werden, als von Personen, die nicht so gut unterrichtet, und auch wohl weniger dabei interessirt sind.

§. 324. Einer der rechtmäßigsten und einflußreichsten Gründe für Vereinigungen der erwähn-

ten Art ist wohl der, über ein sicheres und bestimmtes Mittel übereinzukommen, wie die von den Arbeitern gemachten Leistungen abzuschätzen seien. Lange Zeit hindurch herrschten hierüber in der Tüllfabrikation Schwierigkeiten, die besonders von den Arbeitern hart beklagt wurden; die Einführung eines Zählers (*rack*), der die Anzahl der Maschen in der Länge des Stückes angiebt, hat diese arge Veranlassung zu Streitigkeiten durchaus gehoben. Hierauf wurde durch den Ausschuss vom Jahre 1812 besonders aufmerksam gemacht, und die Hoffnung ausgesprochen, daß dieselbe Erfindung auch bei den Strumpfwirkerstühlen in Anwendung treten möchte. Es würde in der That dem fleißigen Arbeiter, so wie dem Besitzer irgend einer Fabrik zu großem wechselseitigen Vortheile gereichen, wenn die hiebei benutzten Maschinen die Quantität des gefertigten Gutes ganz in derselben Art, wie eine Dampfmaschine die Zahl ihrer Hübe, zählen und angeben könnten. Die Einführung solcher Erfindungen feuert den ehrlichen und fleißigen Arbeiter mehr an, als man sich vielleicht denkt, und beseitigt eine der Quellen von Mißverständnissen zwischen den dabei betheiligten Parteien, deren wahres Interesse durch dergleichen Reibungen nur leiden kann.

§. 325. Vereinigungen unter den Arbeitern wirken fast immer nachtheilig auf letztere. Man hat viele Beispiele, wonach das Publikum bei einer Erhöhung des Preises für einen Augenblick leidet, bei der später eintretenden Reduktion aber der gewinnende Theil bleibt; während auf der andern Seite die Verbesserungen, die bei Maschinerien, in Folge einer einstimmigen Kündigung (*strike*) der Arbeiter, veranlaßt werden,

gerade den Veranlassern selbst einen Schaden auf längere oder kürzere Dauer zufügen. Da nun der Nachtheil für die Arbeiter und deren Familien stets bedeutender ist, als für ihre Brodtherren, so ist es für das Wohl und Glück der ersteren von hoher Wichtigkeit, sich klare und deutliche Begriffe hierüber anzueignen. Vielleicht haben einige Erläuterungen des hier aufgestellten Grundsatzes mehr Gewicht, als ein allgemeineres, wenn auch aus den bewährtesten Sätzen der Staatswirthschaft entnommenes Raisonnement. Solche Beispiele gewähren überdies den Vortheil, daß sie sich auf Thatsachen beziehen, welche Vielen von denen, deren Wohl diese Bemerkungen zur Absicht haben, bekannt sind.

§. 326. Bei der Fabrikation von Gewehrläufen giebt es einen Prozeß zur Anfertigung dessen, was in der Handelssprache Platinen (*skelps*) genannt wird. Eine Platine ist ein Stück oder eine Stange Eisen, ungefähr 3 Fufs lang und 4 Zoll breit, aber an einem Ende dicker und breiter, als am andern. Ein Gewehrlauf wird durch Ausschmieden solcher Stücke in den angegebenen Maafsen gebildet, dann der Breite nach gebogen und in eine cylindrische Form gebracht, bis die Kanten sich decken, so daß sie zusammengeschweißt werden können.

Vor ungefähr 20 Jahren bestanden Arbeiter, die in einer sehr ausgedehnten Fabrik mit Fertigung solcher Platinen aus Stabeisen beschäftigt waren, auf einer Erhöhung des Lohnes; da ihre Forderungen aber zu hoch waren, so wurden sie augenblicklich nicht befriedigt. Während dem wendete der Obergeseher der Fabrik seine ganze Aufmerksamkeit auf den Gegenstand. Er kam auf den Gedanken, daß, wenn es möglich wäre, die Peripherie der Walzen, zwischen denen das Stabeisen gestreckt wird,

der Länge einer Platine oder eines Gewehrlaufes gleich zu machen, und wenn ferner die Einschnitte, zwischen denen das Eisen zusammengepresst wird, und die gleich tief und breit sind, nach und nach tiefer und breiter, von einem Punkte auf der Walzenperipherie ausgehend und dahin zurückkehrend, gemacht würden, dann auch gewiß das zwischen diesen Walzen hindurch gelassene Eisen, statt in Breite und Dicke gleich, die Form einer Platine erhalten müßte. Ein Versuch gelang vollkommen; die Handarbeit wurde durch diesen Prozeß bedeutend vermindert, und Arbeiter, die eine besondere Geschicklichkeit in Anfertigung solcher Platinen erreicht hatten, konnten nun fernerhin keinen Nutzen mehr von derselben ziehen.

§. 327. Es ist auffallend, daß gerade in dem nämlichen Fabrikationszweige vor einigen Jahren ein anderes noch bemerkenswertheres Beispiel von der Wirkung der Parteiung unter Arbeitern stattgefunden hat. Das Zusammenschweißen von Platinen in Gewehrläufe erfordert viel Geschicklichkeit. Nach Beendigung des letzten Krieges wurden, in Folge des geringeren Bedarfs an Gewehren, viele der Arbeiter außer Thätigkeit gesetzt. Dieser Fall erleichterte allerdings Verbindungen, und als es sich nun traf, daß ein Contract wegen Lieferung eines beträchtlichen Bedarfs an Gewehren zu einem festgesetzten Tage abgeschlossen worden war, so bestanden alle Arbeiter auf einer solchen Erhöhung ihres Lohnes, daß die Erfüllung des Contractes mit einem sehr bedeutenden Verluste verbunden gewesen wäre.

In dieser Verlegenheit nahmen nun die durch den Contract Gebundenen ihre Zuflucht zu der Methode, die Läufe zusammenzuschweißen, worauf sie bereits

mehrere Jahre vor diesem Falle ein Patent gelöst hatten. Damals war der Erfolg davon nicht günstig genug, um allgemein in Gebrauch zu kommen, das Zusammenschweißen auf gewöhnliche Art mit der Hand war zu wohlfeil, und es stellten sich der Anwendung auch noch andere Hindernisse entgegen. Doch jenes eigensinnige Bestehen der Arbeiter auf Erhöhung ihres Lohnes veranlafte den Patentinhaber, neue Versuche anzustellen, und es gelang ihm endlich, die Läufe unter Walzen mit großer Leichtigkeit zusammenzuschweißen, und darin solche Vollkommenheit einzuführen, daß man, aller Wahrscheinlichkeit nach, künftig nur sehr wenige durch Handarbeit wird zusammenzuschweißen brauchen.

Der Prozeß dieser Arbeit besteht darin, einen Stab Eisen, von ungefähr einem Fuß Länge, in Cylinderform zu rollen, und zwar so, daß die Kanten sich ein wenig überdecken. Er wird dann in einem Ofen in eine Schweißhitze gebracht, und nachdem bei der Herausnahme ein Dorn oder ein eiserner Cylinder hineingeschoben worden, schnell zwischen einem Paar Walzen hindurch gelassen. Der Erfolg dieses Verfahrens ist, daß das Zusammenschweißen in einer einzigen Hitze bewerkstelligt wird; das Längerstrecken, und zwar bis zur Länge eines Gewehrlaufes, wird in ähnlicher Art gemacht, nur bei einer geringeren Temperatur. Die Arbeiter, welche sich verbündet hatten, waren nun nicht weiter nöthig, und statt also durch ihr Bündniß Vortheile zu erreichen, waren sie durch diese eingeleitete Verbesserung des Gewerbes für immer auf einen beträchtlich geringeren Lohn reduzirt; denn sie hatten bisher, der besonderen Geschicklichkeit und Erfahrung wegen, die der frühere Prozeß erheischte, mehr Lohn, als an-

dere Arbeiter ihrer Klasse erhalten. Nächst dem war die neue Art des Zusammenschweißens der Textur des Eisens weniger nachtheilig, da es jetzt nur einmal, früher dagegen wohl drei, auch vier Male der Schweißhitze ausgesetzt wurde; das Publikum gewann also hier theils durch das Besserein, theils auch durch die Billigkeit. Ein anderer Vortheil entsprang ferner aus dieser Anfertigungsweise; der neue Prozeß wird nämlich nun auch bei der Fertigung von eisernen Röhren angewendet, und ist so einflußreich auf den Preis derselben, daß er deren Gebrauch allgemeiner macht. Fast in allen größeren Eisenhandlungen findet man jetzt solche Röhren von verschiedenen Längen und von verschiedenen Durchmessern, mit Schrauben-Gewinden an ihren Enden; sie stehen im fortwährenden Gebrauch zur Weiterförderung von Gas zur Erleuchtung, oder von erwärmtem Wasser zur Heizung der Gebäude.

§. 328. Aehnliche Fälle werden gewiß Allen, die sich einigermaßen mit unsern Fabriken beschäftigt haben, vorgekommen sein. Indes sind die eben angeführten schon genügend, die Folgen solcher Verbindungen zu zeigen. Es würde jedoch keinesweges billig sein, die Schlussfolge aus solchen Fällen bis zum Äußersten zu treiben. Beide oben angegebenen Beispiele ergeben wohl klar, daß der Erfolg jener Verbindung nur dauernd nachtheilig für die Arbeiter gewesen, und sie hinsichtlich des Lohns fast auf der Stelle auf eine niedrigere Stufe, als sie vorher eingenommen, versetzt hat; doch beweisen sie nicht, daß gerade *alle* dergleichen Parteiungen *dieselbe Wirkung* hervorbringen. Ganz klar ist es aber, daß sie wohl alle dieselbe *Tendenz* haben; es ist eben so gewiß, daß es wohl vieler Anreizung bedarf, um

Jemand zu einer neuen und kostbaren Arbeitsweise zu vermögen, und dafs in beiden angeführten Fällen die Verbesserung wohl nicht würde gemacht worden sein, wenn die Furcht vor baarem Verlust nicht den Antrieb gesteigert hätte. Hätten daher die Arbeiter in jedem der obigen Fälle sich nur vereinigt, um eine geringe Erhöhung ihres Lohnes zu erhalten, so wäre ihnen dies, aller Wahrscheinlichkeit nach, gelungen, und das Publikum würde viele Jahre die Erfindung, zu welcher jene Bündnisse Veranlassung gegeben, entbehrt haben. Es mufs bemerkt werden, dafs die nämliche Geschicklichkeit, vermöge welcher diese Leute nach langer Uebung einen höheren Lohn, als ihre andern Mitarbeiter erhalten konnten, viele von ihnen davor bewahrt haben dürfte, für immer in die Klasse gewöhnlicher Handwerker herabzusinken. Der geringere Lohn dürfte für sie nur so lange fortbestehen, bis sie durch Uebung eine Geschicklichkeit in Fertigung anderer und schwererer Arbeitsweisen erlangt haben. Inzwischen ist und bleibt ein geringerer Lohn, wenn auch nur für ein oder zwei Jahre, ein sehr hartes Geschick für Jeden, der von Tagearbeit lebt. Die Folge solcher Verbindungen ist demnach in diesen Fällen gewesen: für die Arbeiter — Herabsetzung ihres Lohnes; für das Publikum — Ermäßigung des Preises, und für den Fabrikbesitzer — ein gröfserer Absatz seiner Waaren, in Folge dieser Ermäßigung.

§. 329. Es ist indessen wichtig, noch zu untersuchen, welches die Folgen von Verbindungen in einer andern und weniger deutlichen Beziehung sind. Die Furcht vor Verbindungen unter seinen Arbeitern wird natürlich den Fabrikbesitzer veranlassen, den Betrag der Bestellungen, die er zu irgend einer Zeit in

Händen hat, den Arbeitern zu verheimlichen, und diese werden folglich mit der Höhe des Bedarfs ihrer Arbeiten weniger bekannt sein, als sonst wohl der Fall sein würde. Dies ist ihrem Interesse deshalb nachtheilig, weil, anstatt durch die allmähliche Abnahme der Bestellungen die Zeit, wo sie außer Thätigkeit kommen, voraussehen und sich darauf vorbereiten zu können, sie nun einem viel plötzlichen Wechsel, als unter andern Umständen, ausgesetzt sind.

Der Mechaniker *Galloway* bemerkt in seinen Aussagen, daß, «wenn Brodtherrn ihren Arbeitern nachweisen können, daß das Geschäft stätig und gut geht, und wenn letztere sich überzeugen, daß sie wahrscheinlich anhaltend beschäftigt sein werden, sie dann immer mehr Anstand und gesetztere Begriffe haben, welches sie zu besseren Menschen und tüchtigeren Arbeitern macht, und Allen, die bei deren Anstellung interessirt sind, großen Vortheil bringt.»

§. 330. Da der Fabrikherr bei Schließung eines Contraktes keine Sicherheit dafür hat, daß sich die Arbeiter nicht gegen ihn verbinden, und ihm dann aus dem Contract statt Vortheil, nur Nachtheil erwächst; so ist er nächst der Vorsichtsmaafsregel, sie von der Kenntniß desselben fern zu halten, noch genöthigt, den Preis, für den er die Arbeiten unter andern Umständen liefern könnte, um ein Geringes zu erhöhen, um sich gegen ein solches Ereigniß zu decken. Hat eine Fabrikanlage mehrere Arbeits-Abtheilungen, die gleichzeitig betrieben werden müssen, wie z. B. Eisenerzförderungen, Hohenöfen und eine Steinkohlengrube, zu deren jeder bestimmte Klassen von Arbeitern gehören, so ist es nöthig, bedeutende Vorräthe von Materialien zu halten, die nicht erforderlich wären, wenn die Sicherheit da wäre, daß solche Verbindungen nicht entstehen würden.

Wollten die Kohlenleute zum Beispiel einen höheren Lohn erzwingen, und ein Vorrath an geförderten Kohlen wäre nicht da, so würden die Hohenöfen ausgeblasen, und die Bergleute selbst außer Thätigkeit gesetzt werden müssen. Einen Erz- und Kohlenbestand in gefördertem Zustande zu halten, ist aber gerade so, als wenn der Geldbetrag ungenutzt in einem Geldkasten läge, (nur daß die Steinkohlen dadurch, daß sie dem Einfluß der Witterung ausgesetzt werden, auch noch an ihrer Güte leiden). Die Zinsen dieses Betrages müssen daher als der Preis einer Versicherung gegen den möglichen Verlust, der durch eine unter den Arbeitern stattfindende Verbindung herbeigeführt werden kann, betrachtet werden; dies muß nun wieder in demselben Grade den Preis des fabrizirten Artikels steigern, und mithin den Begehr, der sonst da sein würde, verringern. Jeder Umstand aber, der die Nachfrage drückt, ist auch für die Arbeiter nachtheilig; denn je größer der Bedarf ist, desto weniger ist er Schwankungen unterworfen. Die Wirkung, worauf hier angedeutet worden, ist keinesweges bloß ein theoretischer Schluß: der Verfasser kennt die Besitzer eines Werkes der eben erwähnten Art, welche immer einen Bestand von geförderten Materialien für 6 Monate halten, im Werth von ungefähr 10,000 Pfund Sterling. Erwägt man, daß das auf diese Weise bloß aus Furcht vor *Verbindungen der Arbeiter* unbenutzt bleibende Kapital, unter andern Umständen zur Beschäftigung von einer größeren Anzahl verwendet werden könnte, so wird die Nothwendigkeit, ein System einzuführen, welches keine Lockungen zu dergleichen Vereinigungen darbiete, noch einleuchtender.

§. 331. Daß solche Verbindungen unter Arbeitern

denselben nur grofse Unfälle bereiten, wird wohl allgemein zugestanden; nicht weniger wahr ist es, dafs in vielen Fällen selbst ein glücklicher Erfolg sie doch keinesweges in eine eben so günstige Lage bringt, als in der sie sich vor ihrer Auflehnung befanden. Das kleine Kapital, in dessen Besitz sie waren, und welches sorgfältig für die Zeit der Krankheit oder Noth gespart werden sollte, ist verzehrt; und häufig leiden sie, blofs um einem Stolze zu huldigen, über dessen Existenz man sich freuen mufs, selbst indem man seine falsche Richtung nur bedauern kann, lieber die bittersten Entbeh- rungen, ehe sie für früheren Lohn zur Arbeit zurück- kehren. Leider bildet sich auch noch bei vielen Arbeits- leuten, während solcher Perioden, ein Hang zur Faul- heit aus, der schwer auszurotten ist; und fast bei allen, die sich einmal in solche Controversen eingelassen hat- ten, sind die zarteren und besseren Gefühle des Her- zens erstorben und Leidenschaften geweckt, welche nicht blofs dem Glück eines solchen Menschen hinderlich sind, sondern auch das Zutrauen zerstören, welches zu erhalten sowohl im Interesse des Brodtherrn, als in dem seiner Ar- beiter ist. Verweigert einer der Mitarbeiter die Theil- nahme an solchen Aufständen, so vergiftet die Mehr- zahl nur zu häufig, in der Aufgeregtheit ihrer Gefühle, die Vorschriften der Billigkeit, und übt nur zu leicht eine Art von Tyrannei aus, die in einem Lande der Freiheit nicht geduldet werden kann. Räumt man also den arbeitenden Klassen das Recht ein, Behufs Erlangung höheren Lohnes sich, wenn sie es ge- rathen finden, zu verbinden (doch immer in der Vor- aussetzung, dafs sie alle ihre übrigen bestehenden Ver- pflichtungen erfüllt haben), so sollten sie dabei nicht

vergessen, daß dieselbe Freiheit, die sie für sich in Anspruch nehmen, auch Andern, die vielleicht abweichende Ansichten von den Vortheilen solcher Vereinigung haben, zu Gute kommen muß. Jeder Versuch, den Vernunft und Güte vorschreiben, sollte angestellt werden, ihre Beschwerden zu beseitigen, ihre eigene Vernunft zu überzeugen und ihnen die Folgen ihrer Aufführung zu zeigen: aber auch der strenge Arm der Gerechtigkeit, unterstützt von der öffentlichen Meinung, wie es wohl in solchen Fällen immer sein wird, sollte augenblicklich und ohne Zagen angewandt werden, um sie zu hindern, die Freiheit eines Theiles ihrer eignen Gewerbsgenossen, oder die einer andern Klasse zu verletzen.

§. 332. Zu den Uebeln, die endlich schwer auf die Arbeiter selbst zurückfallen, wenn sie aus mißverstandenen Ansichten es versuchen, ihren Brodtherren in der Art der Geschäftsführung Vorschriften zu machen, muß auch noch das Verlegen von Fabriken nach andern Gegenden, wo die Besitzer frei von der unbilligen Controlle ihrer Arbeiter leben, gezählt werden. Die Verlegung einer großen Zahl von Werkstätten nach den westlichen Provinzen, die in Folge der Zusammenrottirungen in Nottinghamshire stattgefunden hat, ist bereits erwähnt worden. Andere Fälle sind auch vorgekommen, wo leider durch die Verpflanzung von Geschicklichkeit und Kapital des Inlandes nach dem Auslande, das Unglück noch größer wird. Dies hat sich z. B. in Glasgow ereignet, wie in dem fünften Parlaments-Bericht über Handwerker und Maschinerie gedacht worden. Einer der Theilhaber einer großen Baumwollenspinnerei, beleidigt durch die unbillige Aufführung der Arbeiter, siedelte sich in dem Staate von Neu York an, woselbst er seine Maschinen wieder aufbaute, und dem unserm

Handel ohnehin schon furchtbaren Rivalen nun die Modelle unserer besten Maschinen und die vortheilhafteste Art sie anzuwenden zeigte.

§. 333. Ist die Beschaffenheit des Werkes der Art, daß es nicht nach einem andern Orte hin verlegt werden kann, wie z. B. bei Bergwerken, so sind die Eigenthümer noch mehr den durch Verbindungen unter den Arbeitern entstehenden Nachtheilen ausgesetzt. Da jedoch solche Eigenthümer in der Regel über ungewöhnlich bedeutende Kapitalien verfügen, so gelingt ihnen meistens die Herabsetzung des Lohnes, wenn diese wirklich in der Sache selbst begründet ist.

So bestand neulich eine weitverzweigte Verbindung unter den Kohlenarbeitern im Norden von England, die leider zu mehreren Gewaltthätigkeiten Veranlassung gab. Die Inhaber der Kohlengruben mußten sich in Folge dessen mit Bergleuten aus andern Theilen Englands versehen, welche für den herabgesetzten Lohn, den man zu geben im Stande war, sich willig finden ließen. Zum Schutze dieser Letztern mußte die bürgerliche, in einigen Fällen die militärische Gewalt herbeigerufen werden. Mehrere Monate lang dauerten diese Umtriebe, und es handelte sich nun darum, welche Partei sich bei dem verringerten Gewinn am längsten würde halten können; es ließ sich aber leicht voraussehen, daß die Eigenthümer zuletzt den Sieg davon tragen würden.

§. 334. Um solchen Vereinigungen unter Arbeitern zu begegnen, wendet man unter andern das Mittel an, mit den Arbeitern Contrakte auf lange Perioden einzugehen, und diese so zu ordnen, daß sie nicht alle gleichzeitig ablaufen. Dies ist besonders in Sheffield und an manchen andern Orten geschehen.

Es hat dies freilich die Unbequemlichkeit für die Meister, daß sie auch bei geringerer Nachfrage dieselbe Anzahl Leute beschäftigen müssen; doch führt gerade dieser Umstand oft auf Verbesserungen der Anlage; so kennt der Verfasser selbst ein Beispiel, daß man, während einer Ueberfüllung des Marktes, die Leute weit nützlicher zur Austiefung eines großen Reservoirs verwendete, wodurch nicht bloß dem Wasserrad eine beständigere Versorgung gesichert, sondern auch ein angrenzendes Stück Feld, vorher fast gänzlich unfruchtbar, mittelst des ausgegrabenen Moders in fruchtbaren Ackerboden verwandelt wurde.

§. 335. In einigen der Manufakturgegenden hat man wohl auch die Anordnung getroffen, den Lohn der Arbeiter in Artikeln zu zahlen, die sie consumiren, und nannte dies das *Tausch-System*. Da dies in vielen Fällen einer Vereinigung der Brodtherren gegen die Arbeiter gleichkommt, so verdient es hier eine besondere Betrachtung; es darf jedoch mit einem andern System von ganz verschiedener Tendenz, das vorher berücksichtigt werden soll, nicht verwechselt werden.

§. 336. Die Zahl der gewöhnlichen Bedürfnisse für den Unterhalt eines Arbeiters und seiner Familie ist sehr gering; meist werden sie von ihm in kleinen Quantitäten wöchentlich angekauft. An solchen Quantitäten, die von den Detaillisten verkauft werden, wird meist ein großer Profit gemacht; und wenn die Qualität eines solchen Artikels, wie der des Thees, nicht leicht zu ermitteln ist, so kommt noch ein besonderer Profit dadurch hinzu, daß der Kaufmann den Arbeitern schlechtere Waare giebt.

In Fällen, wo die Zahl der an einem Orte wohnenden Arbeiter groß ist, würde es vielleicht vortheilhaft sein, wenn sie sich einigten und einen Agenten hielten, der im Großen solche Artikel, als: Thee, Zucker, Speck etc. ankauft, und sie dann wieder zu Preisen absetzt, wodurch bloß der Kostenbetrag erstattet, und noch etwas für die Bemühungen des Agenten bezahlt würde. Wird diese Angelegenheit durch einen Ausschuss von Arbeitern, die von ihren Brodtherren vielleicht mit gutem Rath unterstützt werden, ausschliesslich geleitet, und der Agent auf eine Art bezahlt, daß ihm daran liegt, sich gute und brauchbare Artikel anzuschaffen, so gereicht sie gewiß zum Nutzen der Arbeiter; und wenn überdies der Plan dazu beiträgt, die Preise der Bedürfnisse der Arbeiter zu ermäßigen, so liegt es offenbar im Interesse des Fabrikbesizers, ihn zu fördern. Der Fabrikant kann den Ankauf im Ganzen erleichtern, darf aber niemals so Theil daran nehmen, daß ihm selbst aus dem Verkauf der Artikel ein Profit erwüchse. Auf der andern Seite müßten die Arbeiter, die zur Errichtung eines solchen Verkaufsplatzes unterzeichnet haben, dadurch auch nicht im Entferntesten verpflichtet sein, daselbst ihre Bedürfnisse anzukaufen; die Güte und der wohlfeile Preis müßten einzig und allein ihn hiezu bestimmen.

Man könnte nun wohl einwenden, daß der Plan eigentlich nichts weiter sei, als einen Theil des den Arbeitern gehörigen Kapitals zu einem Kleinhandel zu verwenden, und daß ohnedies die Concurrenz unter den kleinen Ladenbesitzern den Preis der Artikel so ziemlich zu demselben Preise herabbringen werde. Diese Einwendung würde haltbar sein, wenn die Gegenstände des Bedarfs keiner *Gewährleistung* bedürften; wenn

man jedoch hiemit das verbindet, was im funfzehnten Kapitel über den Preis gesagt worden, so scheint der Plan eben keinen ernstlichen Einwürfen unterworfen zu sein.

§. 337. Das *Tausch-System* wirkt auf eine ganz verschiedene Weise. Der Fabrikherr nämlich führt einen Kleinhandel mit Artikeln, die seine Arbeiter bedürfen, und bezahlt ihnen ihren Lohn entweder mit diesen Waaren, oder nöthigt sie geradezu durch Verpflichtungen oder indirekt durch unredliche Mittel, ihren ganzen oder doch einen Theil ihres Lohnes in seinem Laden anzubringen. Befafste sich der Brodtherr nur in der Absicht mit dem Handel, um seinen Arbeitern gute Artikel und zu billigen Preisen zu beschaffen, und zwänge er sie auf keine andere Weise, in seinem Laden zu kaufen, als blofs durch die besondere Wohlfeilheit seiner Artikel: dann würde es gewifs für die Arbeiter vortheilhaft sein. Leider ist dies aber nicht immer der Fall, und die Versuchung für den Besitzer, bei drückenden Zeitverhältnissen den Lohn, welchen er zahlt, wirklich herabzusetzen (durch Steigerung des Preises der Waaren seines Ladens) ohne den nominalen Betrag der Zahlung zu ändern, ist oft zu grofs, um ihr zu widerstehen. Hätte er blofs die Absicht, seinen Arbeitern gute Artikel zu liefern, so würde er diese besser erreichen, wenn er ein kleines Kapital zu mäfsigem Zinsensatz hergäbe, und einem Ausschlusse der Arbeiter gestattete, in Gemeinschaft mit seinem eigenen Agenten die Details der Handlung zu führen, den Arbeitern aber von Zeit zu Zeit die Einsicht in die Bücher der Handlung erlaubte.

§. 338. In der Regel geschieht überall, wo die Ar-

beiter mit Waaren bezahlt oder genöthigt werden, in des Herrn Handlung zu kaufen, diesen viel Unrecht, und manches andere Uebel entspringt daraus. Welches auch immer die Absicht des Brodtherrn in einem solchen Falle gewesen sein mag, die Wirkung ist und bleibt dieselbe, nämlich dafs der Arbeiter über den Betrag, den er für seine Mühe erhält, getäuscht wird. Die Grundsätze, worauf das Wohl dieser Klasse der Gesellschaft beruht, sind ohnehin schwierig genug, selbst für die Erkenntniß derjenigen, die so glücklich sind, bessere Gelegenheit zu ihrer Untersuchung zu haben; und doch ist die Bekanntschaft mit diesen sie betreffenden Grundsätzen von weit gröfserer Wichtigkeit für die arbeitende Klasse, als für irgend eine andere in der Gesellschaft. Es ist daher sehr wünschenswerth, sie in der Auffassung ihrer Lage durch Vereinfachung aller der Beziehungen, in denen sie zu einander und zu ihren Brodtherren stehen, so sehr als möglich zu unterstützen. Arbeiter sollten jederzeit ganz mit Geld ausgezahlt, der Betrag ihrer Arbeit durch einen unparteiischen, sich nimmer irrenden Mechanismus gemessen, die Arbeitszeit aber bestimmt und pünktlich abgehalten werden. Die Beiträge, die sie für ihre wohlthätige Stiftungen liefern, sollten nach Grundsätzen, wonach keine auferordentlichen Zuschüsse erforderlich sind, festgestellt sein. Kurz, die Hauptsache für alle die, welche wünschen, ihr Wohl zu fördern, besteht darin, ihnen auf die einfachste Weise die Mittel an die Hand zu geben, die Höhe der Summe, die sie durch ihre Beschäftigung erwerben können, so wie derjenigen, die sie für ihren Unterhalt bedürfen, im Voraus zu wissen; so würden sie auf die klarste Weise den ge-

wissen Erfolg ihrer Industrie und Ausdauer kennen lernen.

§. 339. Die Grausamkeit, welche der Arbeiter durch dieses Tauschwesen gewöhnlich erleiden muß, ist oft sehr hart. Die kleinen Bedürfnisse, die er für seine Frau und Kinder, vielleicht für Medizin in Zeiten der Krankheit, braucht, muß er sich alle durch Tausch verschaffen, und seine Zeit vergeuden im Austausch von Sachen, die er zu einem geringeren Preise, als sie ihm in Rechnung gestellt worden, wieder zu verkaufen gezwungen ist. Der Familienvater, vielleicht von heftigem Zahnweh gepeinigt, muß einen schnellen Handel mit dem Dorfarzt abschließen, um nur seine Plage los zu werden; die trostlose Mutter ist genöthigt, ihre entwertheten Waaren im Austausch zu opfern, um sich nur den Sarg für ihr dahingeschiedenes Kind zu verschaffen. Der hier beigefügte Auszug aus dem Bericht des Parlaments-Ausschusses zur Untersuchung des Gesuchs der Strumpfwirker zeigt deutlich, daß die eben gemachten Bemerkungen keineswegs übertrieben sind.

»Es war in unserer Stadt so gewöhnlich, Waaren an Geldes Statt zu zahlen, daß viele meiner Nachbarn sich genöthigt sahen, Waaren gegen Waaren einzutauschen, Zucker zu geben, um Apothekerwaaren aus dem Droguerie-Laden zu empfangen; Andere waren gezwungen, Zucker für Kleider und dergleichen zu zahlen, und diese Tauschweise oftmals zu wiederholen. Ich bin sehr glaubwürdig unterrichtet, daß Jemand ein halbes Pfund Zehnpfennigszucker und einen Pfennig zahlte, um sich einen Zahn ausziehen zu lassen. So erzählte mir auch ein glaubhafter Nachbar, daß der Todtengräber für das Ausgraben eines Grabes Thee und Zucker erhielt. Kurz nachdem ich erfuhr, daß ich Behufs Zeugenaussage über diesen Gegenstand würde erscheinen

müssen, bat ich meinen Freund, den Todtengräber zu fragen, ob die Thatsache zuverlässig sei. Der Todtengräber schwieg eine Zeitlang, um nicht die Person, welche jene Artikel gezahlt, in Verlegenheit zu bringen; endlich aber sagte er: ja ich habe dergleichen Artikel öfters empfangen — ich weiß, daß dergleichen Waaren sehr häufig in dieser Art als Bezahlung gegeben werden.“

Einunddreissigstes Kapitel.

Ueber die Vereinigungen der Fabrikbesitzer gegen das Publikum.

§. 340. Eine Art von Vereinigung findet manchmal unter Fabrikbesitzern gegen Personen statt, die ein Patent haben. Dergleichen Verbindungen sind stets eben so nachtheilig für das Publikum, als ungerecht gegen die Erfinder. Vor einigen Jahren erfand Jemand eine Maschine, mit welcher Zeichnungen und Schnitzwerk in Mahagoni und andere feine Hölzer geschnitten wurden. Die Maschine kam zum Theil mit den Bohrapparaten an Kunstdrehbänken überein, machte sehr schöne Arbeit, und zu sehr mässigen Preisen; allein die Kunsttischler vereinigten sich untereinander gegen diese Maschine, so dafs das Patent gar nicht in Anwendung gekommen ist. Derselbe Fall kam bei einer Maschine zur Fertigung von Fourniren mit Hülfe einer Art Messer vor. Das Holz konnte hiemit weit dünner, als mit der Circulair-Säge geschnitten werden, und der Abgang betrug fast gar nichts; doch die sogenannte Zunft lehnte sich gegen die Erfindung auf, und nach manchen schweren Unkosten wurde sie aufgegeben.

Als Entschuldigung für diese Opposition führten die Kunsttischler die Besorgnifs an, dafs, wenn dem Publikum der Artikel erst bekannt wäre, der Patent-Inhaber den Preis höher stellen würde.

Aehnliche Beispiele von Parteiungen scheinen nicht selten zu sein, wie sich aus dem Bericht des Parlaments-Ausschusses zur Untersuchung der Patente für Erfindungen, Juni 1819, ergibt. Siehe das Zeugniß des Hrn. *Holdsworth*.

§. 341. Es findet noch eine andere Verbindung gegen das Publikum statt, der sich schwer begegnen läßt. Sie artet gewöhnlich in ein Monopol aus, und das Publikum ist dann der Discretion der Monopolisten preisgegeben, welche den Preis bis zum äußersten Grenzpunkt (*growling point*) der Billigkeit erhöhen, — das heißt, *sie gehen in der Preisstellung so weit, als die Rücksicht, daßs das Publikum sich endlich gegen die Auflage sträuben werde, ihnen nur immer gestattet*. Dies ereignet sich, wenn zwei Compagnien den Consumenten Wasser oder Gas mit Hülfe von unter dem Straßenspflaster versenkten Röhren zuführen; es kann aber auch vorkommen bei Docks, Kanälen und Eisenbahnen u. s. w., und in andern Fällen, wo das erforderliche Kapital sehr groß, die Mitbewerbung aber nur gering ist. Vereinigen sich Wasser- oder Gas-Compagnien, so verliert das Publikum augenblicklich allen Vortheil der Concurrenz, und meistens hat es sich ergeben, daßs am Ende einer Periode, während welcher eine die andere zu unterbieten sich bemühte, die verschiedenen Compagnien es für angemessen gefunden haben, den ganzen Distrikt den sie versorgt hatten, in zwei oder mehr Parzellen zu theilen, und daßs dann jede Compagnie alle ihre Röhren, mit Ausnahme der in ihrem eigenen Distrikte, wieder aus den Straßen herausgeschafft hat. Diese Herausnahme schadet aber nur dem Straßenspflaster, und wenn eine neue Compagnie durch die Höhe der gesteigerten Preise ins Dasein

gerufen wird, so entstehen jene Uebelstände aufs Neue. Ein Mittel gegen dergleichen Uebel möchte vielleicht darin bestehen, solchen Compagnien ein Privilegium zu ertheilen, worin ein gewisses Maximum als Dividende festgestellt, und die Verpflichtung auferlegt wäre, allen über dies Maximum hinausgehenden Profit zur Abtragung des Kapitalbetrages anzusammeln. Dies hat bereits in verschiedenen Fällen, wo das Parlament die Errichtung solcher Compagnien genehmigte, stattgefunden. Das Maximum des Profits müßte jedoch nicht kärglich sein, um für das Risiko zu entschädigen; das Publikum sollte seine Sachwalter haben, und die Rechnungen müßten jährlich publicirt werden, um Ueberschreitungen der Stipulationen vorzubeugen. Jedoch ist nicht in Abrede zu stellen, daß dies eine Einmischung in Kapital-Anlagen ist, die, bis überhaupt allgemeine Grundsätze aufgestellt sind, jedesmal nur nach ganz besonderer Untersuchung des individuellen Falles geschehen sollte.

§. 342. Ein Instrument, Gasmesser genannt, das die Quantität des von den Abnehmern genutzten Gases mißt, ist eingeführt worden, und gewährt eine ganz genügende Weise, den Betrag der Zahlung, den jeder Abnehmer an die Gascompagnie zu machen hat, festzustellen. Ein in seiner Wirkung diesem ähnliches Instrument, könnte vielleicht für den Absatz des Wassers dienen; aber es wäre dann der Nachtheil zu befürchten, daß die Quantität des Wassers, das ungenutzt abläuft, sich vermindern würde; da nämlich die Ströme von Wasser, die durch die Rinnsteine und Kanäle London's laufen, größtentheils hierdurch erhalten werden, so würden bei einer Verminderung der Quantität dieses Wassers die Ableitungen der Hauptstadt nothwendig darunter leiden.

§. 343. Lange Zeit hindurch hat ein sehr mächtiges Bündniß unter den Kohlengrubenbesitzern im Norden von England bestanden, und das Publikum hat durch Zahlung erhöhter Preise bedeutend gelitten. Die letzte Untersuchung durch die hierzu beordnete Parlaments-Commission hat die Operationsweise dieser Verbindung an den Tag gebracht, und den Vorschlag gethan, einstweilen den Kohlenverkauf auch der Mitbewerbung anderer Distrikte zu überlassen.

§. 344. Eine weitverzweigte Verbindung anderer Art besteht gerade jetzt, welche auf den Preis dieser Zeilen, deren Bestimmung es ist, Aufklärungen darüber zu geben, wesentlich einwirkt. Ein, jedem Leser, und mehr noch jedem Fabrikanten des Artikels, den der Leser consumirt, so wichtiger Umstand, verlangt wohl eine aufmerksame Untersuchung.

Im §. 224 wurden die verschiedenen Bestandtheile der Kosten, welche ein jedes Exemplar dieses Werkes verursacht, angegeben, und es ergab sich, daß der Gesamtbetrag der Kosten für die Erzeugung desselben, mit Ausnahme des Honorars an den Autor für seine Bemühung, 2 Sch. 3 P. ausmachte*).

Dem Leser ist es praktisch bekannt, daß er seinem Buchhändler 6 Schillinge für das Buch bezahlt hat. Wir wollen nun die Vertheilung dieser 6 Schillinge näher untersuchen, um durch genaue Kenntniß der Thatsachen besser in Stand gesetzt zu sein, über die Natur und die Wirkung der letzterwähnten Verbindung ein Urtheil zu fällen.

*) Alle folgende Details beziehen sich auf die *erste* Auflage des Originals.

*Vertheilung des Gewinnes an einem 6 Schilling
kostenden Buche.*

	Kauft für		Verkauft für		Gewinnt durch d. ange- legte Kapital.
	Sch.	P.	Sch.	P.	
Nr. I. Der <i>Verleger</i> , wel- cher dem Autor für jedes Exemplar, das er empfan- gen, Rechnung ablegt .	3	10	4	2	10 pCt.
Nr. II. Der <i>Buchhändler</i> , der es an das Publikum absetzt.....	4	2	6	0	44 »
— oder.....	4	6	6	0	33 $\frac{1}{3}$ »

Nr. I. Der *Verleger* ist ein Buchhändler; er ist eigentlich des Autors Agent. Seine Pflicht ist: die Auflage in Empfang zu nehmen, und für den jedesmaligen Vorrath Raum herzugeben; dem Autor die Zeit und die Art der Bekanntmachung mitzutheilen, und die Bekanntmachungen zu besorgen. Da er noch andere Bücher selbst verlegt, so läßt er ohnehin Avertissements von diesen bei ihm erschienenen Werken drucken, und ist so in den Stand gesetzt, durch Vereinigung mehrerer Annoncen in eine einzige die Bekanntmachung mit geringeren Kosten zu bewirken. Er bezahlt dem Autor nur die Exemplare, die er wirklich verkauft folglich macht er durchaus keine Auslage an Kapital, mit Ausnahme dessen, was er für die Bekanntmachungen zahlt, wohingegen er das Risiko schlechter Schulden übernimmt. Von den eingehenden Rimessen nimmt er gewöhnlich einen Profit von 10 pC.

Nr. II. Ist der *Buchhändler*, welcher das Werk an das Publikum absetzt. Beim Erscheinen eines neuen

Buches ladet der *Verleger* alle Buchhändler zur Unterzeichnung auf eine Anzahl von Exemplaren ein, mindestens zwei. Diese Exemplare werden den Subscribenten, im Durchschnitt 4 bis 5 pC. billiger, als der nachherige Ladenpreis ist, überlassen; im gegenwärtigen Falle bezahlen sie für ein Exemplar 4 Sch. 2 P. Den Tag nach der Erscheinung beträgt der, vom Verleger dem Buchhändler gestellte Preis 4 Schilling 6 Pence. Bei einigen Werken pflegen die Besteller von 24 Exemplaren deren 25, also 4 pC. Reduktion, zu erhalten. Dies geschah bei gegenwärtigem Buche. Verschiedene Verleger bieten den Subscribenten verschiedene Bedingungen; auch ist es Gebrauch, daß der Verleger nach Ablauf von 6 Monaten eine neue Unterzeichnung eröffnet, so daß, wenn das Buch zu denen gehört, die einen stätigen Absatz haben, die Buchhandlungen diese Gelegenheit wahrnehmen, sich ihren wahrscheinlichen Bedarf zum Subscriptions-Preise anzuschaffen*).

§. 345. Das von dem Verleger mit 4 Sch. 2 P., oder mit 4 Sch. 6 P. angekaufte Buch wird dem Publikum von dem Buchhändler mit 6 Sch. berechnet. In dem ersten Falle macht er einen Gewinn von 44, im andern aber einen von 33 pC. Selbst der kleinere von diesen beiden Gewinnen erscheint, nach dem dazu verwandten Kapital, noch zu hoch zu sein. Es ereignet sich oft, daß, wenn ein Käufer nach einem Buche verlangt, der Detaillist erst quer über die Strasse nach dem Engros-händler sendet, und dann für diese kaum zu erwähnende Mühe

*) Zwar sind die obigen Angaben weder auf alle Bücher noch auf alle Verleger anwendbar; allein in Beziehung auf Werke, wie das gegenwärtige, sind sie dem Wesen nach richtig.

Mühe, ein Viertel dessen erhält, was der Käufer zahlt; und manchmal genießt der Detaillist 6 Monate Kredit für die Summe, welche er für das Buch bezahlt hat.

§. 346. Im 224sten Paragraphen haben wir den Kostenpreis eines jeden Prozesses in der Fabrikation des gegenwärtigen Buches angeführt. Folgendes ist eine Analyse der Gesamtkosten für die Beförderung des Buches in die Hände des Publikums:

	Pfd.	Sch.	P.
Der Detail-Preis, 6 Schilling, von 3052 Exemplaren macht	915	12	0
1) Gesamtkosten für Druck und Papier	207	5	8 $\frac{7}{11}$
2) Abgaben für Papier und Avertissements	40	0	11
	Pfd.	Sch.	P.
3) Provision an den Verleger, als Agenten zwischen Verfasser und Drucker . .	18	14	4 $\frac{4}{11}$
4) Provision an den Verleger, als Agenten für den Absatz des Buches	63	11	8
5) Gewinn aus der Differenz zwischen Subscriptions- und Handelspreis, 4 Pence per Band	50	17	4
6) Gewinn aus der Differenz zwischen Handels- u. Detailpreisen, 1 $\frac{1}{2}$ Sch. per Band	228	18	0
	362	1	4 $\frac{4}{11}$
7) Bleibt für Honorar	306	4	0
Total	915	12	0

Diese Rechnung scheint mit der auf Seite 212 nicht übereinzustimmen; man wird jedoch bemerken, daß die drei ersten Posten der dort angegebenen Summe von 266 Pfd. 1 Sch. gleichkommen. Die scheinbare Diffe-

renz entsteht aus einem in der ersten Auflage dieses Werkes unerwähnt gebliebenen Umstande: es enthielt nämlich die dort gegebene und hier wieder abgedruckte Rechnung von 205 Pfd. 18 Sch. noch eine besondere Berechnung von 10 pC. außer den wirklichen Rechnungen des Druckers und Papiermachers.

§. 347. Der Verleger pflegt als Agent zwischen Verfasser und Drucker eine Provision von 10 pC. für alle zu machenden Zahlungen anzurechnen. Wird dies, wie im gegenwärtigen Falle, dem Verfasser vor Beginn des Werkes angezeigt, so hat er keinen Grund sich zu beklagen, da es ihm ja frei steht, statt den Verleger als Mittelsperson zu gebrauchen, den Drucker selbst anzustellen.

Für diese Provision macht der Verleger die Geschäfte mit dem Drucker ab, so wie, wenn Holzschnitte oder Kupferstiche nöthig sind, mit den betreffenden Künstlern. Eine vermittelnde Person zwischen dem Verfasser und dem Drucker zu haben, ist namentlich dann eine Bequemlichkeit, wenn der Erstere die vom Letzteren angerechneten Kosten zu hoch findet. Wenn ein Verfasser keine genauere Kenntniß von dem Druckgeschäfte besitzt, so macht er Einwendungen gegen Kosten, die er bei näherer Vertrautheit mit der Sache mäßig finden würde; in solchen Fällen muß er sich auf den Verleger verlassen, welcher in der Regel Einsicht im Druckerwesen hat. Ganz besonders gilt dies von den Aenderungen und Correcturen, welche, wie unbedeutend sie dem Anscheine nach auch sein mögen, dem Setzer, der sie machen soll, viel Zeit wegnehmen. Auch muß bemerkt werden, daß der Verleger für die in dieser Beziehung zu leistenden Zahlungen verantwortlich ist.

§. 348. Nöthig ist es nicht, daß der Verfasser

sich dieser Vermittlung bediene, obgleich es im Interesse des Verlegers liegt, daß er es thue, und die Buchhändler gewöhnlich behaupten, daß er sich Papier und Druck nicht wohlfeiler verschaffen könne, selbst wenn er sich unmittelbar an die Produzenten wende. Dies erhellet aus den vor dem Ausschusse des Unterhauses «über Verlagsrecht» (Mai 8, 1818) geschehenen Aussagen.

Einer der Abgehörten war Herr *O. Rees*, von der Buchhandlung *Longman et Comp.*:

»*Frage.* Angenommen, es übernehme ein Verfasser den Verlag seines Werkes auf eigene Rechnung und mache alle Auslagen selbst: könnte er das Ries Papier zu 30 Schilling bekommen?

Antwort. Ich glaube nicht; ich glaube, ein Papierfabricant würde das Papier einem Privatmanne nicht zu denselben Preisen ablassen, wie dem Buchhändler.

Frage. Die Commission befragte Sie, ob ein Privatmann, wenn er ein Werk auf eigene Rechnung herausgebe, nicht mehr für das Papier zahlen müsse, als Leute vom Buchhändlergewerbe; die Commission wünscht nun zu wissen, ob der Drucker einem Privatmanne keinen höhern Preis stelle, als einem Verleger.

Antwort. Ich glaube, er rechnet gewöhnlich einen Aufschlag für das Papier.

Frage. Rechnen ihm die Drucker für den Druck selbst nicht auch einen höhern Preis an, als dem Buchhändler?

Antwort. So viel ich weiß, immer.

§. 349. Es scheint aber, daß zu einer solchen Unterscheidung zwischen dem Verfasser und dem Verleger, in Bezug auf den Druckpreis, kein hinlänglicher Grund vorhanden sei, vorausgesetzt, der Erstere sei eben so sicher in Hinsicht auf Bezahlung, als der Letztere. Was den Aufschlag auf das Papier betrifft, so ist er nur alsdann billig, wenn der Verfasser den Ankauf durch

den Druckherrn oder Verleger besorgen läßt, weil sie, als verantwortlich für die Bezahlung, eine mässige Entschädigung für das Risiko erhalten müssen; kauft aber der Verfasser seinen Bedarf unmittelbar vom Papierfabrikanten, so ist es Unrecht, daß ihm nicht dieselben Bedingungen, wie dem Druckherrn, zugestanden werden; ja wenn er, von dem in diesen Gewerben üblichen langen Kredit keinen Gebrauch machend, baar bezahlt, so sollte er sogar sein Papier bedeutend wohlfeiler erhalten.

§. 350. Es wäre aber wohl an der Zeit, dergleichen Uebereinkünfte zwischen verschiedenen Gewerben zu beseitigen. In einem Lande, dessen Reichthum so ganz besonders von der Industrie seiner Manufakturen abhängt, ist es wichtig, daß keine *grelle* Unterscheidungen zwischen verschiedenen Ständen existiren, und daß die vornehmsten Aristokraten stolz darauf seien, entweder persönlich oder durch ihre Verwandten an den Unternehmungen, von denen ihres Vaterlandes Grösse abhängt, betheiligt zu sein. Schon sind die reicheren Fabrikanten und Kaufleute mit jener Klasse verschmolzen, und die gröfseren, ja sogar mittleren Kaufleute findet man bereits häufig in Gesellschaft mit dem niederen Adel*). Es ist gut, daß solcher Ehrgeiz genährt werde, nicht dadurch, daß die Gewerbsleute es den Vornehmen an Aufwand gleichzuthun trachten, sondern durch einen

*) *Gentry*; es ist dies ein Stand, der durch keinen ähnlichen in Deutschland repräsentirt wird, und der im Texte gewählte Ausdruck ist daher nur uneigentlich darauf anwendbar. Jeder Landgutsbesitzer, wenn er kein anderes Gewerbe treibt, gehört zur *Gentry*, aber darum noch nicht zu den Aristokraten (*Nobility*), obgleich diese meistens große Gutsbesitzer sind. Der Uebers.

edlen Wetteifer zwischen Beiden in Bezug auf Kenntnisse und Bildung. Wenige Dinge aber würden zu einem so wünschenswerthen Zwecke wesentlicher beitragen, als die Vertilgung aller den obigen ähnlichen engherzigen Gesinnungen. Die Vortheile, welche den höhern Klassen hieraus erwachsen, wären: mehr Vertrautheit mit den erzeugenden Künsten des Landes, eine bessere Würdigung der Wichtigkeit, sich in allem als pünktliche Geschäftsmänner zu zeigen; ganz vorzüglich aber ein Durchdrungenwerden von der Gesinnung, daß es in jedem Range der Gesellschaft ehrenvoll sei, durch Anwendung der uns verliehenen Talente zur Erzeugung oder Verbreitung des Reichthums unseren und unseres Vaterlandes Wohlstand zu vermehren.

§. 351. Noch ein hierher gehöriger Umstand, welcher in der ersten Auflage unerwähnt geblieben ist, bezieht sich auf den sogenannten Ueberschuß (*overplus*). Werden von einem Werke 500 Exemplare abgezogen, so erfordert jeder Bogen desselben ein Ries Papier. Nun besteht aber ein Ries Papier bei den Druckern aus $21\frac{1}{2}$ Buch oder 516 Bogen. Dieses Mehr von 16 Bogen ist nöthig zu «Revisionen»; ferner, die Presse zur gehörigen Anfertigung ihres Werkes vorzubereiten und in Stand zu bringen, und solche Bogen zu ergänzen, welche theils während des Druckens beschmutzt oder zerrissen, theils durch den Buchbinder beschädigt werden. Es ergibt sich aber, daß keine 3 pC. zerstört werden, und daß überhaupt die Beschädigung desto geringer ist, je geschickter und sorgfältiger die Arbeiter sind.

Zufolge der Aussagen mehrerer höchst achtungswerther Buchhändler und Druckherren vor der letztgedachten Commission des Unterhauses beträgt die Durchschnittszahl von Ueberschuß - Exemplaren, bei

einer Auflage über 500, zwei bis drei, bei geringeren Auflagen weniger, bei größern mehr; in einigen Fällen wird die volle Zahl von 500 Exemplaren nicht geliefert, und der Drucker hat alsdann für die Vervollständigung zu bezahlen; niemals aber sind sämtliche 16 Extra-Exemplare vervollständigt worden. Bei dem gegenwärtigen Buche, dessen Auflage aus 3000 Abzügen bestand, belief sich der Ueberschuß auf 52; ein Umstand, welcher den Verbesserungen im Drucken und der größern Sorgfalt der Drucker zuzuschreiben ist. Nun sollte aber dieses Mehr zum Besten des Verfassers mit in Anschlag gebracht werden, und wie ich glaube, thun dies auch alle soliden Verleger.

§. 352. Man hat verschiedene Mittel angewendet, um den Drucker zu verhindern, daß er eine größere Anzahl von Abzügen mache, als er dem Verleger oder Verfasser abgeliefert. Bei einigen Werken bediente man sich eines eigends für dieselben angefertigten Wasserzeichens im Papier: so erscheinen als Wasserzeichen in den zwei ersten Bänden des großen Werkes von *Laplace* die Worte «*Mechanique Coeleste.*» Wenn das Werk von Kupferstichen begleitet ist, würde ein solcher Betrug ohne Mitwirkung des Kupferdruckers vergeblich sein. In Frankreich pflegt man auf der Rückseite des Titelblattes die Notiz zu drucken, daß alle nicht vom Verfasser unterzeichnete Exemplare unächt seien; unter dieser Notiz steht des Verfassers Name, entweder geschrieben oder mittelst eines Holzschnitts aufgedrückt. Allein trotz dieser Vorsichtsmaassregel habe ich neulich ein zu Paris gedrucktes Buch gekauft, welches zwar die Notiz, aber nicht die Namensunterschrift hatte. In London ist die Gefahr vor dergleichen Unterschleifen nicht groß, weil die Drucker

Kapitalisten sind *), welche sich aus dem durch dies Verfahren zu erzielenden Gewinn nichts machen, und die bei der Entdeckung desselben, da nothwendig viele ihrer Werkleute Mitwisser sein müssen, solches Risiko haben, daß sie thöricht sein würden, Versuche der Art zu machen.

§. 353. Man kann vielleicht einem selbstherausgebenden Verfasser keinen bessern Rath ertheilen, als den, seine Anordnungen unmittelbar mit dem Druckherrschaft selbst zu treffen; es gehört weiter nichts dazu, als gesunder Menschenverstand von Seiten des Erstern und Rechtschaffenheit von der des Letztern.

§. 354. Will aber der Autor sein Werk nicht auf eigenes Risiko herausgeben, so thut er wohl daran, mit dem Verleger eine mäßige Auflage zu contrahiren; *auf keinen Fall aber verkaufe er das Eigenthumsrecht.* Ja, enthält das Werk Holzschnitte oder Kupferstiche, so sollte er sich im Contrakt ausbedingen, daß diese sein Eigenthum werden, damit er sie zu etwanigen spätern Auflagen benutzen könne. Oft ist das Uebereinkommen auch so gestellt, daß der Verleger gegen gleiche Theilung des Gewinnes das Geld vorschießt und das Risiko übernimmt. Dieser Gewinn betrug bei dem vorliegenden Werke 306 Pfd. 4 Sch., wie oben §. 346 bemerkt worden.

§. 355. Nach dieser auf den Druck des gegenwärtigen Buches bezüglichen Auseinandersetzung kehren wir zu dem Paragraphen 346 zurück, um die Vertheilung der vom Publikum bezahlten 915 Pfund näher zu beleuchten. Von dieser Summe kamen 207 Pfd. auf die Kosten des Buches, 40 auf Abgaben, 362 auf Pro-

*) Alle? ich kenne mehrere, welche keinesweges in diese Kategorie gehören. Der Uebers.

visionen der Buchhändler und 306 bleiben als Gewinn des Verfassers. Die Buchhändler haben also den größten Theil davon in die Tasche gesteckt, und, da sie kein Kapital vorschiesen, auch nur sehr wenig riskiren, so erscheint dies allerdings ein unbilliger Gewinn; namentlich aber ist der Rabatt von 33 pC. für die Detaillisten ganz übertrieben.

Entgegnet wird, daß alle Sortiments-Buchhändler ihren Kunden, bei Bestellungen über 20 Sch., ein Disconto von 10 pC. gewähren, und daß demnach der nominelle Gewinn von 44 oder 33 pC. beträchtlich vermindert werde. Wenn dies der Fall ist, so kann man wohl mit Grund fragen, warum z. B. der Preis von 2 Pfd. auf der Rückseite eines Buches gedruckt steht, während jeder Buchhändler bereit ist, es für 1 Pfd. 16 Sch. zu verkaufen, und warum Diejenigen, die mit diesem Umstande nicht bekannt sind, verurtheilt sein sollen, mehr als andere, besser Unterrichtete zu zahlen?

§. 356. Zur Rechtfertigung dieses so großen Profits führt man verschiedene Gründe an:

Erstens. Man behauptet, daß der Käufer langen Kredit nimmt. Dies ist vielleicht bisweilen der Fall; und ihn zugestanden, so kann kein Vernünftiger Etwas gegen einen verhältnißmäßigen höhern Preis einwenden. Aber eben so klar bleibt es, daß Derjenige, der baar bezahlt, nicht zu demselben Preise sollte verurtheilt sein, als solche, die ihre Zahlungen auf eine lange Zeit hinausschieben.

Zweitens. Großer Verdienst ist nöthig, sagt man, um die großen Auslagen, welche die Buchhandlung veranlaßt, zu decken. Die Miethe, heißt es, sei hoch, die Abgaben schwer, und die großen Buchhändler würden ohne solchen Gewinn für den Absatz mit den

kleineren Buchhändlern nicht concurriren können. Hier-
auf läßt sich erwiedern, daß dem Buchhandel dieser
Uebelstand keineswegs eigenthümlich ist, sondern daß
er denselben mit jedem andern Detailgeschäfte gemein
hat. Dagegen hat ein großes Geschäft stets den Vorzug
vor kleineren, daß sich die Arbeiten mehr theilen, und
folglich mehr Ersparnisse dabei erzielen lassen; schwer-
lich dürften die Buchhändler die einzige Klasse von
Geschäftsleuten sein, welche von diesem Vortheil Ge-
brauch zu machen verabsäumte.

Drittens. Dieser hohe Gewinn soll das Risiko des
Buchhändlers, daß einige Exemplare unverkauft bleiben,
decken. Aber er braucht dem Verleger ja kein einzi-
ges Exemplar mehr abzukaufen, als er bestellt hat;
kauft er also dennoch mehr zum Subscriptionspreise, so
beweiset er dadurch nur, daß er selbst dieses Risiko
auf nicht mehr, als 4 bis 8 pC. anschlägt.

§. 357. Viertens. Viele Exemplare von Büchern
werden durch Personen verdorben, welche in den La-
den kommen, sich dies und jenes besehen, und dann
doch nichts kaufen. Dies ist nur zum Theil wahr;
denn Manche werden gerade durch das Durchblättern von
Büchern zum Kaufen veranlaßt, selbst wenn sie ohne
diese Absicht in den Laden treten; auch ist es nicht
auf alle Buchhändler oder alle Bücher anwendbar: sehr
kostbare Werke oder solche, die wenig Nachfrage ha-
ben, hüten sich die Buchhändler auszulegen. Was das
gegenwärtige Buch betrifft, so verdient der Buchhänd-
ler an 3 Exemplaren $4\frac{1}{2}$ Sch., so viel also, als ihm das
eben im Laden beschädigte *eine* Exemplar kostet, wo-
für er wahrscheinlich nachher noch ein Drittel oder die
Hälfte des Kostenpreises in einer Bücherauktion reali-
sirt. Mangel an Absatz und Beschädigung der Bücher

sind daher ganz unhaltbare Einwendungen des Verlegers gegen den Verfasser. Es darf ferner nicht unbemerkt bleiben, daß der Verleger in der Regel das Geschäft nicht bloß en Gros, sondern auch en Detail treibt, und daß ihm außer dem Gewinn für jedes Exemplar, welches er als Agent absetzt, noch bewilligt ist, dem Verfasser den Absatz in Anrechnung zu bringen, als wenn jedes Exemplar zum Subscriptionspreise von 4 Sch. 2 P. verkauft worden wäre; daß er für Bücher, die er in seinem eigenen Laden verkauft, denselben Profit nehmen werde, wie alle übrigen Engros-Händler, versteht sich von selbst.

§. 358. In der Provinz läßt sich für die bedeutende Differenz zwischen dem Sortiments-Händler und dem Publikum allerdings viel Gegründetes anführen. Einmal wird der Profit des Provinzial-Buchhändlers schon durch die Beschaffung des Buches aus London vermindert; dann aber auch muß er seinem Londoner Agenten für alle nicht in dessen eigenem Verlage erscheinenden Bücher eine Provision von gewöhnlich 5 pC. bezahlen. Fügt man nun den Rabatt von 5 pC. hinzu, den die Buchhändler der Provinz jedem baarzahlenden Kunden, und den von 10 pC., welchen sie den Lese-Clubs bewilligen, so ist der übrigbleibende Gewinn freilich nicht zu groß.

Fünftens. Einige von denen, welche gegen die in der ersten Auflage gemachten Bemerkungen öffentlich aufgetreten sind, haben zwar zugegeben, daß der scheinbare Gewinn der Buchhändler *zu groß* sei, behaupten aber, meine Voraussetzung, daß 3000 Exemplare abgesetzt würden, sei eine zu günstige. Wenn der Leser Paragraph 345 nachschlagen will, wird er finden, daß die Ausgaben für die ersten drei

Posten dieselben bleiben, die Anzahl der abgesetzten Exemplare mag sein welche sie wolle; und aus der Anschauung der übrigen Items wird ihm deutlich werden, daß der Buchhändler, welcher sehr wenig Risiko und gar keine Auslage bei der Sache hat, genau eben so viel Gewinn-Prozente macht, er mag viel oder wenig Exemplare verkaufen. Das ist aber mit dem unglücklichen Verfasser nicht der Fall, sondern auf ihn fällt der ganze Verlust ungetheilt. Meine obenerwähnten Kritiker haben auch die Behauptung aufgestellt, daß der Profit deshalb ein so hohes Verhältniß habe, weil sonst bei dem durch *andere* Werke unvermeidlich entstehenden Verlust die Buchhändler nicht bestehen könnten. Von allen Widerlegungen ist dies die schwächste*). Mit eben so viel Gerechtigkeit könnte ein Kaufmann eine übertriebene Provision für ein Unternehmen, womit kein Risiko verbunden ist, anrechnen, um sich für den bei andern Geschäften erlittenen, vielleicht durch Mangel an Geschicklichkeit selbst verschuldeten Verlust bezahlt zu machen.

*) Und dennoch kommt ein Correspondent in einem der neuesten Hefte des *Mechanics' Magazine*, unter anderen irrelevanten Materien, gerade auf dieses Argument zurück. »Der Buchhandel«, so schließt er es, »ist wie jedes andere Gewerbe. Ist der Gewinn sehr groß dabei, so werden viele Kapitalien schnell darin angelegt, und die Concurrenz drückt dann den Gewinn wieder herab. Es gab nur einen *Walter Scott*, und der hatte seinen eigenen Preis für seine Werke; aber es giebt viele Buchhändler, und das Publikum hat die Wahl, wo es kaufen will.« Wenn aber der Buchhandel, wie jedes andere Gewerbe ist, so müssen die vorgebrachten Klagen, wenn sie gegründet sein sollen, auch *mutatis mutandis* auf alle Gewerbe anwendbar sein. Der Uebers.

§. 359. Dafs der Gewinn beim Buchhandel wirklich zu hoch ist, wird durch mehrere Umstände bewiesen: — erstlich, dafs derselbe nominelle Gewinn im Buchhandel schon seit einer Reihe von Jahren existirt, obgleich grofse Schwankungen im Zinsenfusse auf Kapitalien, die in andern Geschäften untergebracht wurden, stattgefunden haben. Zweitens, dafs erst ganz kürzlich viele Buchhändler in allen Theilen Londons mit einem kleinern Profit zufrieden waren, und sowohl für baar Geld, als mit Kredit auf kurze Zeit, an Personen unbescholtenen Charakters zu einem Gewinn von nur 10 pC., und in manchen Fällen sogar zu einem noch geringeren Procentsatze, statt des von 25 pC. des publicirten Preises, zu verkaufen bereit waren. Drittens, dafs sie diesen hohen Gewinn nicht anders, als durch einen Verein behaupten können, dessen Zweck darin besteht, alle Concurrrenz zu unterdrücken.

§. 360. Einige Londoner Buchhändler haben nämlich vor einiger Zeit untereinander ein Bündnifs geschlossen. Eine ihrer Absichten dabei war, jeden Buchhändler zu zwingen, kein Buch für weniger als 10 pC. unter dem Ladenpreise zu verkaufen; und um diesen Grundsatz durchzuführen, lassen sie keinem Buchhändler, welcher sich weigert, ihrem Vereine sich anzuschliessen, irgend ein Buch unter dem Ladenpreise ab. Nach und nach sind Viele vermocht worden, diesem Bündnisse beizutreten; denn die Folge einer Ausschliefung liefs den kleinern Kapitalisten keine Wahl, wenn sie ihr Geschäft nicht ruinirt sehen wollten. Am Ende haben beinahe alle Buchhändler, 2400 Personen, sich gezwungen gesehen zu unterzeichnen.

Natürlich mußten bei einer solchen, Vielen der Contrahenten selbst nachtheiligen Zustimmung Streitigkei-

ten entstehen; mehrere Buchhändler, welche der Verein für straffällig erklärt hat, behaupten, daß sie seine Regeln nicht verletzt haben, und beschuldigen denselben, Spione etc. gebraucht zu haben, um sie auf Verletzungen zu ertappen*).

§. 361. Die Veranlassung zu diesem Bündniß ist durch Hrn. *Pickering*, in Chancery-Lane, der selbst ein Verleger ist, in einer kleinen Piece, «das Monopol der Buchhändler» betitelt, öffentlich bekannt gemacht worden.

Nachstehende Liste von Buchhändlern, die den Ausschufs zur Leitung dieses Bündnisses bilden, ist aus den Mittheilungen von *Pickering* entnommen:

Allen, J., 7. Leadenhall-street.

Arch, J., 61. Cornhill.

Baldwin, R., 47. Paternoster-row.

Booth, J.

Duncan, J., 37. Paternoster-row.

Hatchard, J., Piccadilly.

Marshall, R., Stationers'-court.

Murray, J., Albemarle-street.

Rees, O., 39. Paternoster-row.

Richardson, J. M., 23. Cornhill.

Rivington, J., St. Paul's Church-yard.

Wilson, E., Royal Exchange.

*) Es heisst jetzt, daß dieser Gebrauch, Spione umherzuschicken, aufgegeben sei; ferner ist bekannt, daß insgeheim Viele wieder unter dem Preise verkaufen, so daß der Schaden, welcher aus diesem willkührlichen Verfahren der großen Buchhändler entsteht, ausschliesslich, oder doch am Empfindlichsten, die Achtbarsten trifft, nämlich Diejenigen, welche so ehrlich sind, selbst ein abgezwungenes Versprechen zu halten.

§. 362. Der Gewinn mag nun zwischen Verleger und Buchhändler getheilt werden, wie er wolle, die Thatsache bleibt, daß der Leser für das in seinen Händen befindliche Buch 6 Sh. bezahlt, und der Autor nur 3 Sh. 10 P. erhalten hat, von welcher letztern Summe auch noch die Kosten des Druckes bezahlt werden mußten; so daß, nachdem dies Buch erst durch zwei Hände gegangen, schon ein Gewinn von 44 p. C. erreicht ist. Dieser so bedeutende Gewinn hat daher bewirkt, daß im Buchhandel ein weit größeres Kapital angelegt worden, als wirklich gut ist; und die Concurrenz so vieler Theile dieses Gesamtkapitals hat am Ende natürlich zu dem System des billigeren Verkaufens, dem eben jenes Bündniß begegnen will, geführt*).

§. 363. Zwei Theile leiden besonders bei einem solchen Bündnisse — das Publikum und der Autor. Das Publikum kann selten zu einem thätigen Antheil an irgend einer Beschwerde vermocht werden; und wirklich wird wenig mehr von ihm verlangt, als eine aufrichtige Unterstützung der Schriftsteller in ihren Bemühungen, ein beiden Theilen so nachtheiliges Bündniß zu zerstören.

Mancher gewerbfleißige Buchhändler würde gern das Buch, das der Leser in der Hand hält, und für welches er 6 Sh. bezahlt hat, für 5 Sh. verkaufen; und für

*) Die Fälle des Monopols, Nr. 1, 2, 3, die von Hrn. *Pickering* bekannt gemacht worden, sollten wohl beherzigt werden; und da das Publikum besser in den Stand gesetzt wird, ein Urtheil zu fällen, wenn es auch die Gegenpartei hört, so steht zu hoffen, daß der Vorsitzende des Comité (Herr *Richardson*) jene Zunft-Regeln ebenfalls bekannt machen werde, zumal da, wie Hr. *Pickering* gesteht, sogar denen, die sie selbst unterzeichnet haben, Abschriften davon verweigert werden.

baar Geld würde der Gewerbsmann, der 4 Sh. 6 P. für das Buch bezahlte, doch noch, ohne das mindeste Risiko, einen Gewinn von 11 pro Cent von dem verwandten Gelde beziehen. Eine der Absichten des Bündnisses, das so eben erwähnt worden, ist, die kleinen Kapitalisten abzuhalten, ihr Kapital für denjenigen Gewinn, der ihnen am Vortheilhaftesten erscheint, anzulegen; solche Handlungsweise aber ist offenbar ungerecht gegen das Publikum.

§. 364. Ich habe selbst wenig pecuniären Vortheil aus meinen literarischen Producten gezogen, und da ich überzeugt bin, daß sie wegen der Beschaffenheit ihres Inhalts wohl kaum die Kosten der Herausgabe decken können, so mag mir vergönnt sein, meine Meinung, auf die wohl eben so wenig der Verdruss getäuschter Erwartungen, als irgend einer andern Erwartung künftiger Vorthelle Einfluß hat, zu äußern.

Doch bevor ich mich in den Kampf gegen Pater-noster-row*) einlasse, möchte es nöthig sein, dem Leser des Feindes Hilfsquellen und dessen Angriffs- und Vertheidigungsmittel mitzutheilen. Mehrere der bedeutenderen Buchhändler finden es bequem, Eigenthümer von Reviews, Magazinen, Journalen und selbst von Zeitungsblättern zu sein. Die Herausgeber werden in manchen Fällen für ihre Aufsicht ganz anständig besoldet, es ist daher wohl kaum zu erwarten, daß sie zu hart über Werke, durch deren Verkauf ihre Ernährer bereichert werden, aburtheilen werden. Die großen und populären Werke des Tages werden allerdings mit vieler Sorgfalt, und mit Achtung gegen die öffent-

*) Eine Strafe, in welcher fast lauter Buchhändlerladen sind. Der Uebers.

liche Meinung recensirt; einmal, weil sonst die Journale nicht bestehen würden, dann aber auch, weil es bequem ist, solche Artikel als Beispiele von Unpartheilichkeit citiren zu können. Unter solchem Schutze wird dann einem Heere von ephemeren Producten eine flüchtige Popularität erschrieben, und mit Hülfe dieses Verfahrens die Laden der Buchhändler, so wie die Taschen des Publikums geleert. Diese Mittel werden in einem solchen Maassstabe benutzt, daß einige der periodischen Blätter des Tages nur als Avertissements-Maschinen betrachtet werden sollten. Damit der Leser sich gegen eine solche List, sein Urtheil zu bestechen, in Acht nehmen könne, sollte er genau Acht haben, ob das recensirte Werk von dem Buchhändler, der auch gleichzeitig der Besitzer des Journals ist, herausgegeben wird; etwas, wovon man sich manchmal durch den Titel des Buches, der vorne angegeben ist, überführen kann. Doch ist dies keineswegs ein sicheres Zeichen, indem bei manchen Publicationen zwischen den Buchhandlungen Compagnien bestehen, die dem Publikum nicht bekannt sind; so daß man nie ganz sicher sein wird, so lange keine dem Einflusse der Buchhändler gänzlich entzogene literarischen Blätter vorhanden sind.

§. 365. Dem Bündnisse zwischen den Buchhändlern zu begegnen, scheint nichts geeigneter, als ein Gegenbündniß der Autoren. Wenn ein guter Theil der literarischen Welt vermocht werden könnte, sich zu einigen, und ein solches Bündniß zu schließen, und wenn ihre Interessen durch einen Ausschuss wahrgenommen würden, so könnte viel geleistet werden. Hauptzweck einer solchen Einigung müßte sein, Jemand, der im Drucken und im Buchhandel wohlerfahren ist, zu beschäftigen, und an einem Centralpunkte als Agenten zu

etabliren. Jedes Mitglied dieses Bündnisses müßte Freiheit haben, einige oder alle seine Werke diesem Agenten zum Verkauf zu überweisen, dagegen aber erlauben, daß Annoncen oder eine Liste von Büchern, die von Mitgliedern publicirt werden, am Ende seiner eigenen Producte abgedruckt oder beigefügt werden; die Unkosten hievon müßten natürlich unter die Eigenthümer der bekannt gemachten Bücher repartirt werden.

Die Pflichten des Agenten würden nun darin bestehen, dem Publikum Exemplare der von Mitgliedern publicirten Bücher für baares Geld zu verkaufen; den Buchhändlern zu festen Preisen jede Zahl von Exemplaren, die sie verlangen, abzulassen; ferner, zu sorgen, daß in Journalen oder an die Enden der von Mitgliedern publicirten Bücher jede Bekanntmachung, die der Ausschufs oder die Autoren selbst für gut halten, aufgenommen werde; einen Hauptkatalog von den Werken der Mitglieder anzufertigen; und endlich, jedem Mitgliede der Gesellschaft beim Drucken irgend eines Werkes behülflich zu sein.

Ein solches Bündniß würde natürlich auch andere Vorthelle mit sich führen, und da jeder Schriftsteller den Preis nach eigenem Gutdünken auf seine Producte festsetzen kann, so würde auch das Publikum den Gewinn haben, daß durch Mitbewerbung unter den Autoren bei ein und demselben Gegenstande, so wie durch die wohlfeilere Art, es zu publiziren, eine Ermäßigung im Ankaufspreise entstände.

§. 366. Vielleicht würde aus einem solchen Bündniß die Gründung einer guten und unparteiischen kritischen Zeitschrift entstehen; ein Mangel, der schon seit vielen Jahren gefühlt wird. Die beiden

lange bestehenden und berühmten kritischen Blätter, die unbeugsamen Anwalte ganz entgegengesetzter politischen Meinungen, geben aus sehr verschiedenen Gründen unzweifelhafte Beweise von Abgelebtheit und Verfall. Das *Quarterly Review*, dieser Verfechter despotischer Grundsätze, bleibt gewaltig hinter der mächtig fortschreitenden Intelligenz des Zeitalters zurück; und die neue Kraft und Stellung, welche diese Intelligenz für sich eingenommen, verlangt, um sich auszusprechen, neue Organe, die sich als Vertreter sowohl der intellectuellen, als der moralischen Kraft bekunden; anderseits ist das Scepter des Rivals im Norden*) aus den tapfern Händen derer, die es gegründet, in schwächere übergegangen.

§. 367. Entgegenen läßt sich, daß gerade die, welche am meisten geeignet wären, Kunstrichter zu sein, schon beschäftigt sind. Allein Viele, die für Journale literarische Recensionen liefern, mißbilligen die politischen Grundsätze derselben durchaus, so daß, wenn erst ein achtunggebietendes und wohlunterstütztes kritisches Blatt**) eingerichtet wäre, fähig, Denen die dazu Beiträge liefern, eben so anständige Honorare zu bewilligen, als die bemitteltesten Concurrenten, dasselbe gewiß bald mit den

*) Das *Edinburgh Review* wurde früher von dem jetzigen Lord-Advokaten Schottlands, Hrn. *Jeffrey*, redigirt.
Der Uebers.

**) Gerade in dem Augenblick, wo diese Ansicht von der Nothwendigkeit der Einführung eines neuen kritischen Blattes abgedruckt wurde, unterrichtet man mich, daß die Vorkehrungen zu einem solchen Unternehmen bereits getroffen werden.

besten Materialien, die das Land nur liefern kann, versehen sein würde*). Ein solcher Verein unter den Verfassern dürfte aber andererseits wieder zu sehr die Partei dieser Klasse in Schutz nehmen. Der Herausgeber eines kritischen Journals ist in seinen Kritiken der doppelten Versuchung ausgesetzt, das Interesse der Eigenthümer des Journals und das seiner Kollegen zu sehr zu berücksichtigen. Die erste Versuchung wird freilich durch den vorgeschlagenen Plan beseitigt; allein die Beseitigung der andern ist um so schwieriger.

) Man hat mir die Besorgniß geäußert, daß die Behauptungen, die in diesem Kapitel von mir aufgestellt worden, das vorliegende Buch der Opposition des Bündnisses, gegen das es sich auflehnt, aussetzen würden. Ich theile nicht diese Meinung, und zwar aus dem Grunde, weil die Buchhändler eine zu verschmitzte Klasse von Menschen sind, um dem Buche eine solche bewundernswürdige Empfehlung zur Oeffentlichkeit zu geben). Sollten meine Leser jedoch verschiedener Ansicht sein, so könnten sie zur Heilung dieses Uebels sehr leicht dadurch beitragen, daß ein jeder zweien seiner Freunde die Existenz dieses Buches mittheilte.

*) In dieser Voraussetzung habe ich mich geirrt; *alle* Buchhändler sind nicht so verschmitzt, wie ich mir eingebildet, denn einige weigerten sich das Buch zu verkaufen, wodurch freilich Andere wieder um so mehr absetzten. — In der Vorrede zur zweiten Auflage finden sich noch einige Bemerkungen über die Folgen des Buchhändler-Bündnisses. (Wir haben das Wesentliche dieser Vorrede in unser *Vorwort* aufgenommen.)

Zweiunddreissigstes Kapitel.

Von der Wirkung der Maschinen auf die Herabsetzung der Nachfrage nach der Arbeit.

§. 368. Eine der am häufigsten vorgebrachten Einwendungen gegen Maschinen ist, daß sie die Tendenz haben, den größten Theil der bisher beschäftigten Handarbeiten zu verdrängen, und freilich könnte eine Maschine nie in Aufnahme kommen, wenn sie die zur Herstellung eines Artikels nöthige Arbeit nicht verminderte. Allein wenn diese Folge auch nicht zu leugnen ist, so nöthigt sie doch den Maschinenbesitzer, um seinen Absatz zu vermehren, die Waare zu einem geringeren Preise, als seine Concurrenten, zu verkaufen. Hierdurch aber werden diese ihrerseits gezwungen, die neue Maschine ebenfalls einzuführen, so daß der Preis nothwendig bald allgemein fallen muß, bis der Gewinn vom Kapital unter dem neuen System sich auf denselben Fuß stellt, auf dem er unter dem früheren gestanden hatte. Obgleich daher der Gebrauch der Maschinen zunächst die Tendenz hat, Handarbeiter außer Beschäftigung zu setzen, so absorbirt doch die vermehrte Nachfrage, welche der herabgesetzte Preis bewirkt, fast unmittelbar einen Theil, und in manchen Fällen vielleicht das Ganze der von ihnen angefertigten Waaren, die sonst unabgesetzt geblieben wären.

Dafs eine neue Maschine, die zur Gewinnung *derselben* Quantität des fabrizirten Artikels erforderliche Arbeit vermindere, läfst sich veranschaulichen, wenn wir uns eine Gesellschaft vorstellen, in welcher die Theilung der Arbeit nicht eingeführt ist, sondern ein Jeglicher alle seine Bedürfnisse selbst verfertigt. Angenommen, jedes Individuum arbeite täglich zehn Stunden, wovon eine Stunde dem Schuhmachen gewidmet sei, so ist klar, dafs, wenn ein Werkzeug oder eine Maschine eingeführt wird, die es den Mitgliedern der Gesellschaft möglich macht, die nöthigen Schuhe in der Hälfte der Zeit zu verfertigen, sie dieselben Bequemlichkeiten, wie früher, geniessen können, und doch nicht mehr als $9\frac{1}{2}$ Stunden zu arbeiten brauchen.

§. 369. Soll demnach bewiesen werden, dafs nicht die sämtliche Quantität Handarbeit durch die Maschinen überflüssig gemacht werde, so müssen wir ein anderes Prinzip der menschlichen Natur mit in die Berechnung ziehen. Der nämliche Beweggrund aber, welcher den Menschen überhaupt in Thätigkeit setzt, wirkt noch weit mächtiger, sobald er findet, dafs er sich seine Bedürfnisse mit weniger Arbeit verschaffen könne; unter solchen Umständen ist es daher nicht unwahrscheinlich, dafs Viele die so gewonnene Zeit zur Erfindung neuer Werkzeuge für ihre andere Beschäftigungen benutzen werden. Wer gewohnt war, täglich zehn Stunden zu arbeiten, wird die durch die neue Maschine ersparte halbe Stunde anwenden, um irgend einem andern Bedürfnisse zu begegnen; und da eine jede neue Maschine neuen Zeitgewinn veranlafst, so bieten sich dem Blicke neue Bedürfnisse dar, welche dann bald durch Gewohnheit eben so unentbehrlich werden, als die früheren.

§. 370. In Ländern, wo die Theilung der Arbeit

eingeführt ist, bewirken Fortschritte im Maschinenwesen fast unausbleiblich eine grössere Nachfrage nach den Waaren. Häufig ist anfänglich mehr Geschicklichkeit zur Anfertigung der neuen Arbeit vonnöthen, und es tritt alsdann der Uebelstand ein, daß die bisher beschäftigten Werkleute nicht immer beibehalten werden können, und einige von ihnen eine Zeitlang nichts zu thun haben. Dies setzt allerdings die arbeitenden Klassen auf so lange Zeit in große Verlegenheit. Um so wichtiger ist es für ihren Wohlstand, daß ihnen diese Folge bekannt sei, und sie sich frühzeitig die nöthigen Qualifikationen aneignen, wodurch sie den Schlag weniger empfindlich machen können.

Eine sehr belangreiche Frage hiebei ist: *Ob es mehr im Interesse der arbeitenden Klasse sei, daß die Verbesserungen im Maschinenwesen gleich so vollkommen seien, um alle Handarbeiten sofort zu verdrängen, und sämtliche Handarbeiter mit einem Male überflüssig zu machen; oder ob man besser daran thue, durch langsame und stufenweise Fortschritte der Maschinen, sie allmählig aus dem Gewerbe zu verdrängen?* Die Noth, welche ein plötzlicher Uebergang zur Folge hat, ist ohne Zweifel größer, aber auch nicht so dauernd, als wenn die Sache nur langsam vor sich geht; denn sobald der Handarbeiter merkt, daß die Concurrenz vollkommen hoffnungslos ist, entschließt er sich ohne Weiteres zur Erlernung eines andern Zweiges in seinem Gewerbe. Wenn aber auch neue Maschinen mehr Geschicklichkeit bei denen, welche sie machen, erhalten und abwarten, voraussetzen, so giebt es andererseits doch auch wieder Fälle, wo gerade durch sie Kinder und untergeordnete Werkleute in Stand gesetzt werden, Arbei-

ten zu verrichten, welche früher mehr Fertigkeit erforderten. Unter solchen Umständen eröffnet sich, sogar wenn die durch den herabgesetzten Preis verstärkte Nachfrage allen Arbeitern schnell wieder Beschäftigung verschaffen sollte, unter der arbeitenden Klasse selbst ein weites Feld der Concurrenz.

§. 371. Dafs Maschinen auch bei ihrer ersten Einführung *nicht immer* die Handarbeiter aufser Brod setzen, kann gar nicht in Abrede gestellt werden; aber es ist auch von Sachverständigen behauptet worden, dafs sie *nie* eine solche Folge haben. Die Lösung dieser Frage hängt von Thatsachen ab, welche leider noch nicht gesammelt sind. Dieser Umstand, dafs wir die Data, die zur Untersuchung eines so belangreichen Gegenstandes nothwendig sind, nicht besitzen, liefert einen Grund mehr, allen hieran Betheiligten klar zu machen, wie wichtig es sei, von Zeit zu Zeit genaue Verzeichnisse von der Anzahl der Personen, welche in besonderen Fabrikzweigen beschäftigt sind, von der Anzahl der von ihnen bearbeiteten Maschinen und von dem Lohn, den sie beziehen, anfertigen zu lassen*).

*) Der Mangel, den der Verfasser hier bedauert, fängt nachgerade an, allgemeine Rüge auf sich zu ziehen; so liest man in einem geachteten engl. Blatte: »Es fehlt uns an einem Departement des öffentlichen Dienstes, welches einen so nützlichen und in einem Lande, wie England so unumgänglichen Zweck erfüllte, umfassende statistische Nachrichten zu sammeln. Die blofse Ersparniß an Zeit und Arbeit, die das Parlament damit verschwendet, sich über den Zustand der verschiedenen Interessen genau zu unterrichten und immer wieder auf dergleichen Nachforschungen zurückzukommen, würde allein die Kosten eines

§. 372. In Zusammenhang mit der eben erwähnten Frage stehen folgende Bemerkungen über Thatsachen, die mir selbst zur Kenntniss gekommen sind; zu bedauern habe ich dabei, dass ich nur so wenige numerische Angaben zur Bekräftigung hinzuzufügen vermag. Als die Handarbeit einer grossen Anzahl junger Frauen in Cornwallis, welche mit dem mühsamen Zerkleinern der Erze beschäftigt waren, durch Quetschwerke (*crushing mills*) überflüssig wurden, erfolgte keine Noth. Die Ursache mag darin gelegen haben, dass die Bergwerksbesitzer, als ein Theil ihres Kapitals durch die grössere Wohlfeilheit der von den Quetschwerken ausgeführten Arbeit frei wurde, es ihrem Interesse gemäss fanden, desto mehr Kapital auf andere Arbeiten zu verwenden. Die Frauen, einer bloss ermüdenden Arbeit enthoben, wurden nun nützlicher mit dem Aufbereiten (*dressing*) der Erze beschäftigt; eine Arbeit, die schon mehr Geschicklichkeit und Urtheil in der Auswahl voraussetzte.

§. 373. Folgende Tabelle zeigt, wie sehr Verbesserungen der Maschinen, oder der Art, sie zu gebrauchen, die Produktion vermehren. Eine in der Baumwollenspinnerei «Grobstuhl» (*Stretcher*) genannte Maschine, welche von einem Manne bearbeitet wird, produzierte:

Pfund

solchen Instituts aufwiegen, und schwerlich würde dasselbe so viel kosten, als man jetzt jährlich für den Druck von Parlaments-Berichten verausgabt.« — Wir fügen nur noch hinzu, dass die statistischen Büreaus verschiedener Continental-Staaten, unter andern Preussens, Grossbritannien, wenn es nicht zu stolz wäre, zum Muster dienen könnten. Der Uebers.

Jahr.	Pfund der gesponnenen Baumwolle.	Aufspinnlohn per 20 Stück.		Wöchentl. Verdienst.	
		Sch.	P.	Sch.	P.
1810	400	1	3½	25	10*)
1811	600	0	10	25	0
1813	850	0	9	31	10½
1823	1000	0	7½	31	3

Derselbe Arbeiter, an einem andern Grobstuhl, der etwas feiner aufspinnt, beschäftigt, produzierte:

Jahr.	Pfund der gesponnenen Baumwolle.	Aufspinnlohn per 20 Stück.		Wöchentl. Verdienst.	
		Sch.	P.	Sch.	P.
1823	900	0	7½	28	1½
1825	1000	0	7	27	6
1827	1200	0	6	30	0
1832	1200	0	6	30	0

Hier stieg also die Produktion allmählig, bis nach Verlauf von 22 Jahren drei Mal so viel Arbeit verrichtet wurde, als am Anfang dieser Periode, und dennoch ist die dabei beschäftigte Zahl von Werkleuten dieselbe geblieben. Ihr wöchentlicher Verdienst hat nicht sonderlich geschwankt und, im Ganzen, eher zu-, als abgenommen. Doch wäre es unvorsichtig, zu viel aus einem alleinstehenden Faktum ableiten zu wollen.

§. 374. Es lieferten 480 Spindeln an Mulegarn (*Mule yarn spinning*) zu verschiedenen Perioden folgende Resultate:

Jahr.	Strähnen von etwa 40 aufs Pfund.	Arbeitslohn für Tausend.	
		Sch.	P.
1806	6668	9	2
1823	8000	6	3
1832	10000	3	8

*) Im J. 1810 wurde den Werkleuten ein wöchentlicher Verdienst von nicht weniger als 26 Sch. verbürgt.

§. 375. Nachstehende Uebersicht des Zustandes der Weberei mit Hand- und Maschinen-Webstühlen (*hand and power looms*) in Stockport während der Jahre von 1822 bis 1832 ist einer Aufzählung der in 65 Fabriken befindlichen Maschinen entlehnt, und war ursprünglich zur Vorlegung vor eine Unterhaus-Commission bestimmt.

	1822	1832
Arbeiter für Handwebstühle	2800	800; Abnahme 2000
Personen, welche Maschinen-Webstühle gebrauchten	657	3059; Zunahme 2402
Personen, die Kette zuschlichteten	98	388; Zunahme 290
Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter	3555	4247; Zunahme 692
Maschinenwebstühle	1970	9177; Zunahme 8207

Während dieses Zeitraums schmolz die Anzahl der in Gebrauch seienden Handwebstühle auf weniger, als ein Drittel des früheren Belaufs zusammen, dagegen wuchs die Anzahl der Maschinenwebstühle um mehr, als das Fünffache*). Die Gesamtzahl der Werk-

*) Ein merkwürdiges Beispiel des schnellen Wachstums des Gewerbflusses liefert die Fabrikation der Schnürbänder in St. Etienne in Frankreich. Sie begann im J. 1807 mit einem Webestuhle und zählt jetzt deren 2000, welche zusammen täglich über 200,000 Ellen Schnürband verfertigen, und dies ist so wohlfeil, daß das Stück von 36 fr. Ellen, nicht mehr als 25½ Cts. kostet. Die Fabrik des Hrn. R. Chambovet verbraucht allein 600 Ctr.

leute nahm ungefähr um ein Drittel zu; der Betrag der fabrizirten Waaren aber (wenn wir annehmen, daß jeder Maschinenwebstuhl nur so viel, als drei Handwebstühle verfertige) ist $3\frac{1}{2}$ Male größer, als früher.

§. 376. Es kann allerdings hiebei nicht in Abrede gestellt werden, daß die durch die Maschinenwebstühle in Thätigkeit gesetzten Personen nicht alle aus derselben Klasse sind, zu welcher die 2000 Menschen gehören, die außer Beschäftigung gesetzt worden. Bei einem Handweber ist körperliche Stärke wesentliche Bedingung; nicht so bei demjenigen, der einen Maschinenwebstuhl abzuwarten hat; hier finden daher auch Weiber und junge Leute beiderlei Geschlechts von 15 bis 17 Jahren Anstellung. Allein dies wäre ein viel zu beschränkter Gesichtspunkt, um die Thätigkeit zu beurtheilen, welche durch die Einführung der Maschinenwebstühle hervorgerufen wird: der Anbau neuer Faktoreien, die Zusammensetzung neuer Webstühle, der Bau von Dampfmaschinen zur Bewegung der letzteren, die Erfindung von Verbesserungen in der Struktur der Stühle, die Anordnung der innern Oekonomie der Fabriken — alles das sind Dinge, welche Thätigkeiten höherer Gattung in Anspruch nehmen, als die gewesen sind, welche durch die Maschinen verdrängt worden; und wahrscheinlich ist der Betrag nicht bloß qualitativ, sondern auch quantitativ zum Vortheil der neuen Methode, nur daß uns hier zulängliche numerische Angaben fehlen. Ferner darf in diesem Ueber-

rohen Materials. S. das neulich erschienene Werkchen:
Mémoires sur la ville et le commerce de St. Etienne.

Der Uebers.

blick die Thatsache nicht unberücksichtigt bleiben, daß, wenn gleich die Anzahl von Handwebstühlen ohne die Einführung der Dampfmaschinen zugenommen haben würde, die ungemeine Vermehrung der Maschinenwebstühle doch eigentlich der Wohlfeilheit der von denselben fabrizirten Waaren zuzuschreiben ist; nun ist es aber bekannt, daß wenn der Preis des einen Handelsartikels verringert wird, die Folge stets eine vermehrte Thätigkeit Derjenigen ist, welche einen anderen produziren.

Die Anzahl der Handwebstühle in England und Schottland im Jahr 1830 belief sich auf ungefähr 240000; eine beinahe gleiche Anzahl existirte im Jahr 1820. Anders verhält es sich mit den Maschinenwebstühlen, ihrer gab es 1820 nur 1400, im Jahr 1830 aber 55000.

Erwägt man nun, daß ein jeder Maschinenwebstuhl eben so viel Arbeit verrichtet, wie drei mit der Hand bearbeitete, so kam die Vermehrung der produzierenden Kraft nicht weniger als 123000 Handwebstühlen gleich.

§. 377. Durch Verbreitung der Kenntnisse unter den arbeitenden Klassen werden diese befähigt, einige der Verbesserungen vorausszusehen, welche eine Zeitlang den Werth ihrer Arbeit herabdrücken. Einigermassen dürften die Sparbanken und die *Friendly Societies**), deren Vortheile ihnen nicht oft genug em-

*) *Friendly Societies* sind Kranken- und Todtenladen, Vereine Einzelner, meist desselben Gewerbes, einander bei Krankheits- oder Sterbefällen durch Geldunterstützung vor Verarmung und Elend zu bewahren. Bei uns in Deutschland sind diese Vereine leider noch nicht so verbreitet, wie in Großbritannien, wo jetzt wohl nahe an

pfohlen werden können, dem Uebel abhelfen; nützlich ist aber auch der Wink, daß es zur Linderung der aus den Schwankungen des Arbeitswerthes entstehenden Noth viel beitragen würde, wenn die Mitglieder ein und derselben Familie nicht alle ein und dasselbe Fach betrieben, indem sie dann nicht alle gleichzeitig außer Beschäftigung kommen könnten.

anderthalb Millionen Menschen sich in denselben befinden. Die *Highland Society* in Edinburg hat 1825 einen ausführlichen Bericht hierüber drucken lassen, in welchem sie durch Erfahrung angiebt, wie groß die wahrscheinliche Krankheitsdauer in jedem Lebensalter, so wie die Lebensdauer sei, um als Anhalt bei Stiftung solcher Vereine zu dienen. Der Verfasser will also »Arbeitslosigkeitsladen«, die sich aber sehr schwer in Wahrscheinlichkeits-Tafeln fügen werden, aus Gründen, die er selbst in diesem Werke entwickelt hat.

Der Uebers.

Dreiunddreissigstes Kapitel.

Ueber den Einfluss von Auflagen und gesetzlichen Beschränkungen auf Fabrikate.

§. 378. Sobald eine Steuer auf einen Artikel gelegt ist, wendet sich der Scharfsinn der Produzenten und Consumenten auf die Mittel, wodurch man soviel als möglich dieser Steuer entgehen könne, was oft auf eine vollkommen gesetzliche Weise ausführbar ist. Gegenwärtig muss alles Schreibpapier eine Abgabe von 3 Pence *) per Pfund zahlen. Diese Steuer bewirkt, dass eine große Menge von außerordentlich feinem Papiere fabrizirt wird, damit das Gewicht einer gegebenen Zahl von Bogen so gering als möglich ausfalle. Bald nach der ersten Einführung der Fenstersteuer, welche durch die Anzahl und nicht durch die Grösse bestimmt ward, legte man in neuen Häusern weniger und größere Fenster, als früher, an. Man beleuchtete die Treppen durch außerordentlich lange Fenster, die 3 bis 4 Stiegen hell machten. Als nun die Auflage erhöht und die Grösse der Fenster beschränkt wurde, wenn sie nur als eins in der Besteuerung gelten sollten, trug man noch mehr Sorge, so wenig Fenster, als möglich zu

*) 28 Schilling der Centner feineres, 21 Sch. der Centner Concept-Papier.

haben, und nahm häufig seine Zuflucht zur Erleuchtung von Innen. Auch diese ward einer Abgabe unterworfen, aber es war leicht, der Entdeckung auszuweichen, und als das Parlament durch seine letzte Akte die festen (*assessed*) Steuern herabsetzte, wurde die auf innere Erleuchtung ganz aufgehoben. Man könnte aus den auf diese Weise nach und nach entstandenen Veränderungen in Zahl, Gestalt und Lage der Fenster einen leidlich sicheren Schluss auf das Alter eines Hauses ziehen.

§. 379. Eine Fenstersteuer unterliegt dem doppelten Einwande, daß sie Licht und Luft entzieht und in beiden Rücksichten der Gesundheit nachtheilig ist. Die Wichtigkeit des Lichtes für die Gesundheit wird vielleicht noch zu wenig anerkannt; sie ist in den kalten und veränderlichen Klimaten noch größer, als in den warmen Ländern.

§. 380. Der Einfluß der Accise-Reglements bei unseren heimischen Fabrikaten bringt oft große Unquemlichkeiten hervor, und stört auf eine empfindliche Art die natürlichen Fortschritte zum Besseren. Es ist nicht selten für die Staatseinnahme nothwendig, die Fabrikanten zu zwingen, Lizenzen zu lösen, nach gewissen Regulirungen zu arbeiten und bei jeder Operation gewisse bestimmte Quantitäten zu fertigen. Sind diese Quantitäten, was gewöhnlich der Fall ist, groß, so hindert das den Fabrikanten, Versuche anzustellen, und stört so zugleich die Art der Anordnung der Prozesse und die Einführung neuer Materialien. Bei den Versuchen mit Gläsern für optische Zwecke sind Schwierigkeiten dieser Art vorgefallen; jedoch haben in diesem Falle sachkundige Männer die Erlaubniß ausgewirkt, ohne Dazwischenkunft der Accise zu experimentiren. Eine solche Erlaubniß aber, wenn sie oft und

ohne Unterschied ertheilt wird, dürfte gemißbraucht werden; der größte Schutz gegen dergleichen Mißbrauch würde darin gefunden werden, daß man die Kraft der öffentlichen Meinung auf wissenschaftliche Männer leite, und so die betreffenden Behörden, wenn sie sich auch selbst nur wenig mit der Wissenschaft beschäftigen, in den Stand setze, aus dem öffentlichen Charakter solcher Bittsteller auf die Angemessenheit der Erlaubniß zu schließen.

§. 381. Aus den im Jahre 1808 vor der Unterhaus-Commission «über die Destillation aus Rohzucker und Molassen» geschehenen Aussagen erhellet, daß bei einer andern, als der vom Accise-Amte vorgeschriebenen Destillationsmethode, der aus einem gegebenen Gewichte Korn bereitete Spiritus, welcher damals 18 Gallonen betrug, leicht auf 20 Gallonen vermehrt werden könnte. Es war weiter nichts nöthig, als die sogenannte Maische (*wash*) schwächer zu machen, wodurch die Gährung in größerer Ausdehnung gefördert wird. Man wandte ein, daß durch diese Abweichung die Steuererhebung großen Schwierigkeiten unterworfen sei, und der Brenner nicht viel gewinnen würde, indem sein Preis für den Käufer sich bei jeder Vermehrung der Fabrikationskosten erhöhen müsse. Dies ist also ein Fall, worin eine bis zum neunten Theil der Gesamtproduktion steigende Quantität für das Land ganz verloren geht. Eine ähnliche Wirkung tritt beim Kohlenhandel in Folge einer Steuer ein; denn einem Zeugnisse vor dem Hause der Gemeinen zufolge geht dadurch eine beträchtliche Menge der besten Kohlen zu Grunde. Die so verloren gehende Quantität ist nicht in allen Werken gleich groß, in einigen aber beträgt sie das Drittheil.

§. 382. Die Wirkungen der Steuern auf die Einfuhr fremder Fabrikate sind nicht minder bemerkenswerth. In den Vereinigten Staaten kam der seltene Fall vor, daß *Stabeisen* bei der Einführung einer Steuer von 140 Prozent *nach dem Werthe* unterlag, während harte Waaren (*hardware*) nur 25 Prozent zahlten. In Folge dieser Steuer wurden große Massen von schmiedeeisernen Schienen für Eisenbahnen nach Amerika unter dem Namen *harte Waare* eingeführt, indem die Differenz von 115 Prozent in der Steuer die Kosten, das Eisen vor seiner Einführung in Schienen zu formen, aufwog.

§. 383. Wenn Steuern, Rückzölle und Vergütungen hoch im Betrage sind, so geben sie Gelegenheit zu dem sehr gewichtigen Einwande, daß daraus Betrügereien entstehen. Vor verschiedenen Commissionen des Unterhauses ist die Angabe gemacht worden, daß man oft Kattun appretirt und ihm das Aussehen von Leinwand gegeben hat, um die Ausfuhrvergütung zu erhalten; denn der so zugerichtete Kattun gilt nur 1 Sch. 4 P. die Yard, während Leinwand von gleicher Feinheit 2 Sch. 8 P. bis 2 Sch. 10 P. werth ist. Die Zeugenaussagen ergaben, daß ein Haus in 6 Monaten 500 solche Stücke Kattun verkaufte.

Fast in allen Fällen sind schwere Zölle oder Verbote nicht bloß nachtheilig, sondern auch unwirksam; denn wenn die ausgeschlossenen Artikel nicht sehr große Dimensionen haben, so bildet sich immer ein Preis, zu welchem Schmuggler die Waare heimlich einbringen. Man sollte also bei neuen, oder bei der Abänderung alter Auflagen stets die Ausdehnung berücksichtigen, welche der Schleichhandel gewinnen kann. Unglücklicherweise wird derselbe so weit, und zwischen unserem

Lande und Frankreich so systematisch getrieben, daß alle Welt die Prozente kennt, zu welchen die meisten Contreband-Artikel geliefert werden können. Aus dem Zeugnisse des Herrn *Galloway* geht hervor, daß die Versicherung auf die Ausführung verbotener Maschinen aus England 30 bis 40 pC. betrug, und daß man sich mit weniger begnügte, je nach der bedeutenderen GröÙe der ausgeführten Quantität. Die Zeugenaussagen im Bericht des Ausschusses «über Taschen- und Schlaguhren-Verfertiger», im Jahr 1817, beweisen, daß gewisse Personen fortwährend beschäftigt waren, Uhren, Spitzen, Seidenzeuge und ähnliche werthvolle, leicht verführbare Artikel in Frankreich zu empfangen und dieselben mit 10 pC. über den abgeschätzten Werth nach England zu liefern, in welcher Summe Transportkosten und das Risiko des Einschmuggelns mit eingeschlossen waren.

§. 384. Bei Untersuchung der durch eine Besteuerungsart hervorgebrachten oder befürchteten Wirkung ist es nöthig, die Interessen beider Parteien, sowohl derjenigen, welche den Plan billigt, als derjenigen, die gegen denselben Einwände macht, in Betracht zu ziehen. Es hat Fälle gegeben, wo steuerzahlende Personen selbst sich jeder Reduktion widersetzt haben. Dies geschah unter anderen von einer Klasse Kattundrucker, deren Interesse durch eine Aufhebung der Steuer auf das Drucken in der That wesentlich verletzt wurde. Sie empfangen von den Fabrikanten die Bezahlung für die Steuer zwei Monate früher, als sie dieselbe an die Regierung zahlen durften, und in Folge dessen hatten sie allezeit ein beträchtliches Kapital in Händen. Die diesen Umstand bestätigende Zeugen-

aussage ist ganz geeignet, eine vernünftige Umsicht bei solchen Untersuchungen anzuempfehlen.

»Frage. Wissen Sie vielleicht etwas von dem Einspruch der Kattun-Drucker gegen Aufhebung der Steuer auf gedruckte Kattune?

Antwort. Ich habe allerdings von einer solchen Opposition sprechen hören, und sie nimmt mich nicht Wunder. Einige wenige Individuen sind in der That in der Beibehaltung der Steuer interessirt: es giebt nämlich zwei Klassen von Kattun-Druckern; die Einen drucken ihre eigenen Zeuge, senden die Waare auf den Markt und verkaufen sie auf eigene Rechnung; diese zahlen häufig ihre Steuer im Voraus an die Regierung und berichtigen dieselbe baar, ehe noch ihre Waaren verkauft, wenigstens ehe sie bezahlt sind, da sie gewöhnlich auf 6 Monate creditiren. Diese müssen natürlich die Aufhebung der Steuer wünschen. Die andere Klasse von Kattun-Druckern druckt für andere Leute auf Lohn und empfängt bei Ablieferung des gedruckten Zeuges den Betrag der Steuer, den sie durchschnittlich nur erst 9 Wochen nach dem Stempeln der Güter einzuzahlen aufgefordert wird. Gehen die Geschäfte im Großen, so steigen die Steuerrückstände nicht selten auf 8 bis 10,000 Pfd. St., und verschaffen diesen Herren ein disponibles Betriebskapital; weshalb man sich nicht wundern darf, wenn sie sich unserer Petition widersetzen.«

§. 385. Es ist sehr die Frage, ob es wirklich staatsklug sei, Vergütungen auf einheimische Produktionen zu gewähren, und solche, die man in andern Ländern wohlfeiler erzeugen kann, mit vermehrten Beschränkungen zu belegen, ja man kann dies Verfahren wohl nur in einem Lande vertheidigen, wo man ein neues Fabrikat einführen will, und wo der Handels- oder Fabriken-Geist erst angeregt werden soll. Jede zufällige Methode, eine Klasse der Bürger (die Consumenten) in ungemessener Ausdehnung zu besteuern, um eine andere Klasse (die Fabrikanten) zu unterstützen, welche sonst

diese Art, ihr Kapital anzulegen, aufgeben würde, ist höchst tadelnswerth. Nur ein Theil des Preises der unter solchen Umständen produzierten Artikel besteht aus den wirklichen Kosten nebst der gewöhnlichen Provision vom angelegten Kapital; der andere Theil muß wie ein Almosen betrachtet werden, wodurch man den Fabrikanten ermuntern will, in dem unvortheilhaften Gebrauche seines Kapitals fortzufahren, damit er seinen Arbeitern Beschäftigung gebe. Wäre die Summe allgemein bekannt, welche die Käufer auf diese Weise, bloß wegen dergleichen künstlicher Beschränkungen, zu zahlen genöthigt sind, so würde ihr Betrag *selbst die Vertheidiger* solcher Maafsregeln in Erstaunen setzen, und beide Theile würden einsehen, daß man die Anlegung von Kapitalien in diesem Gewerbefache verlassen müsse.

§. 386. Die Beschränkung von den in einer Fabrik produzierten Artikeln auf eine gewisse Gröfse hat in ökonomischer Rücksicht die gute Folge, daß weniger Werkzeuge zur Verfertigung nöthig sind, und seltener Abänderungen in der Anpassung derselben vorkommen. Bei der Flotte ergiebt sich eine ähnliche Quelle der Ersparnißs aus der Eintheilung der Schiffe in eine gewisse Anzahl von Klassen, deren jede Fahrzeuge von denselben Dimensionen umfaßt, weshalb das für ein Schiff gemachte Takelwerk für jedes andere aus derselben Klasse paßt; ein Umstand, welcher den Ersatz an entlegenen Stationen leichter macht.

§. 387. Oft ist die Wirkung der Aufhebung eines Monopols von großer Wichtigkeit, was vielleicht niemals merkbarer war, als im Bobbinet-Handel in den Jahren 1824 und 1825. Diese Wirkungen wurden freilich durch die allgemein in jener sonderbaren

Periode vorherrschende Spekulationswuth noch erhöht. Eins der dem Herrn *Heathcote* zugehörigen Patente auf eine Bobbinnet-Maschine war damals gerade erloschen, während ein zweites auf eine Verbesserung in einem einzelnen Theile solcher Maschinen, Wiederwender (*turn-again*) genannt, noch einige Jahre gültig blieb. Viele Lizenzen waren für den Gebrauch des ersteren Patents verwilligt worden, in einem Verhältnisse von etwa 5 Pfd. jährlich für jede Viertelyard in der Breite, so daß ein sogenannter *Sechsviertel Stuhl* (der $\frac{6}{4}$ Yards breiten Bobbinnet liefert) jährlich 30 Pfd. zahlte. Das zweite Patent wurde endlich im August 1823 aufgegeben, weil Verletzungen desselben stattgefunden hatten.

Es konnte nicht überraschen, wenn bei Aufhebung des durch dies Patent begründeten Monopols eine Menge Personen einen Handelszweig zu ergreifen wünschte, welcher bis dahin einen sehr großen Gewinn abgeworfen hatte. Die Bobbinnet-Maschinen nehmen nicht viel Platz ein, und sind also zu häuslicher Fabrikation sehr geeignet. Die bereits vorhandenen Maschinen gehörten größtentheils Fabrikanten an; aber Personen aller Art, die ein kleines Kapital verwenden konnten, wurden von einer gewissen Manie ergriffen, welche Fleischer, Bäcker, Klein-Pächter, Gastwirthe, Bedienten, ja selbst Geistliche zum Besitz von Bobbinnet-Maschinen reizte.

Einige wenige Maschinen wurden gemiethet; meistentheils aber kaufte sich der Arbeiter seine Sechsviertel-Maschine durch Abschlagszahlungen von 3 bis 6 Pfd. wöchentlich, und Manche, mit der Gebrauchsart der also erkauften Maschinen unbekannt, bezahlten noch den Unterricht Erfahrener bisweilen mit 50 bis 60 Pfund. Der glückliche Erfolg bei den ersten Speku-

lauten verführte Andere, ihrem Beispiele zu folgen, und die Maschinenbauer wurden mit Aufträgen auf Bobbinnet-Stühle fast überhäuft. Der Wunsch, sich dergleichen zu verschaffen war so lebhaft, daß Viele einen großen Theil oder das Ganze des Preises in die Hände der Mechaniker deponirten, um am Ersten bedient zu werden. Hierdurch stieg, wie man denken kann, der Arbeitslohn der Maschinenbauer-Werkleute, und man empfand dies selbst in beträchtlicher Entfernung von Nottingham, dem Centrum dieser Manie. Schmiede, nicht einmal im Schlichten oder Flachfeilen geübt, die aus entfernten Gegenden kamen, verdienten 30 bis 42 Sch. wöchentlich. Mit der Arbeit vertraute Feinschmiede erwarben wöchentlich 3 bis 4 Pfd. Der Grobschmied gewann, wenn er seine Arbeit verstand, 5 bis 6 Pfd., ja einige bis 10 Pfd. die Woche. Zur Anfertigung dessen, was man in der Kunstsprache „*Gehendes Zeug*“ (*insides*) nennt, und welches am Besten bezahlt wurde, brauchte man vorzüglich die Uhrmacher aus der ganzen Umgegend, welche wöchentlich 3 bis 4 Pfd. erhielten. Die Aufsteller (*setters up*), Personen, welche die Theile der Maschine zusammensetzen, bekamen für ihren Beistand 20 Pfd., und eine Sechsviertel-Maschine konnte in 2 bis 3 Wochen zusammengesetzt sein.

§. 388. Indem nun auf diese Weise gute Arbeiter verleitet wurden, weniger einträgliche Zweige ihres Geschäftes zu verlassen, um dieser außerordentlichen Nachfrage genug zu thun, fanden sich die Meister in andern Gewerben bald von Gehülfen entblößt, ohne den unmittelbaren Grund zu bemerken; bald aber ermittelten ihn einige der Verständigsten. Sie begaben sich von Birmingham nach Nottingham, um nach den Umständen zu forschen, welche die Uhrmachergehülfen von ihrer

Arbeit abbrächten, und so erfuhren sie, daß Leute, welche zu Birmingham für 25 Sch. wöchentlich Schlaguhren gemacht hatten, nun in Nottingham mit der Verfertigung von Bobbinnetstühlen 2 Pfd. verdienen konnten.

Als nun die Uhrmacher die Beschaffenheit dieser einträglichen Arbeit untersuchten, sahen sie, daß ein Theil der Bobbinnet-Maschinen, welcher die Klöppel hält, leicht in ihren eigenen Werkstätten gemacht werden könnte. Sie contrahirten also mit den Maschinenbauern, welche ohnehin mehr Arbeit hatten, als sie ausführen konnten, die Klöppelhalter (*bobbin-carriers*) zu einem Preise zu liefern, der sie bei ihrer Nachhausekunft in Stand setzte, den Lohn hinlänglich zu erhöhen, um ihre Arbeiter zu behalten und doch selbst einen guten Nutzen daraus zu ziehen. So wurde die Erbauung von Bobbinnet-Maschinen erleichtert, und die Folge war nicht schwer vorauszusehen. Die außerordentliche Masse von Bobbinnet, womit nun die Märkte überschwemmt wurden, drückte die Preise herab, wodurch auch die Maschinen im Werthe sanken; nur Einige der ersten Produzenten führten eine kurze Zeit lang einen guten Handel, aber der größte Theil ward in seinen Erwartungen getäuscht und Viele ruinirt. Der geringe Preis, zu welchem das Fabrikat abging, trug, in Verbindung mit der Leichtigkeit und Schönheit der Waare, noch zur Ausdehnung des Verkaufs bei, und zuletzt machten neue Maschinen-Verbesserungen alle älteren Werke noch werthloser.

§. 389. Jetzt ist der Bobbinnet-Handel ausgedehnt und im Wachsen, und da er wahrscheinlich in Zukunft eine größere Aufmerksamkeit verdienen dürfte, so wird es interessant sein, von dem gegenwärtigen Zustand eine kurze Uebersicht zu geben.

Ein Bobbinetstuhl nach den neuesten Verbesserungen, der ein Stück von 2 Yards Breite arbeitet, fertigt, wenn er Tag und Nacht thätig ist, wöchentlich 620 sogenannte *Racks*. Ein *Rack* enthält 240 Löcher, und da in der Maschine, von der wir sprechen, 3 *Racks* in der Länge einer Yard gleichkommen, so werden jährlich 21,493 Quadrat-Yards Bobinnet darauf produziert. Drei Leute erhalten diese Maschine in Arbeit, und im Jahr 1830, wo sie stückweise bezahlt wurden, verdienten sie ein Jeder etwa 25 Sch. wöchentlich. Zwei Knaben, welche nur bei Tage arbeiten, reichen hin, um die Klöppel für diese Maschine zu bereiten, und erhalten, je nach ihrer Fertigkeit, von zwei bis vier Schilling wöchentlich. 46 Quadrat-Yards dieses Gewebes wiegen 2 Pfund 3 Unzen, also jede Quadrat-Yard etwas über $\frac{3}{4}$ Unzen.

§. 390. Behufs einer gedrängten und allgemeinen Uebersicht des gegenwärtigen Zustandes dieses Handels beziehen wir uns auf einen Bericht des Hrn. *William Felkin* von Nottingham, den er im September 1831 herausgab, unter dem Titel: «Thatsachen und Berechnungen zur Erläuterung des gegenwärtigen Zustandes des Bobinnet-Handels.» Der Bericht enthält auf einem einzigen Bogen eine Menge sorgfältig zusammengestellter Thatsachen von der größten Wichtigkeit*).

§. 391. Das ganze in den Factoreien zur Zube-

*) Ich kann diese Gelegenheit nicht vorbeilassen, ohne meine Hoffnung auszusprechen, daß man dies Beispiel auch in andern Handelszweigen befolgen werde. Wir würden so einen für den Arbeiter, den Kapitalisten, den Gelehrten und Staatsmann gleich wichtigen Unterricht erhalten.

reitung der Baumwolle, in denen zum Weben des Bobinnets und in den verschiedenen Prozessen, die mit dem Gewebe vorgenommen werden, angewendete Kapital beträgt etwa zwei Millionen Pfd. St., und über 200,000 Menschen ernähren sich durch die Bearbeitung dieses Stoffes.

«Vergleichung des Werthes des eingeführten rohen Materials mit dem der daraus fabrizirten Waaren.

Betrag des jährlichen Verbrauchs von See-Insel-Baumwolle 1,600,000 Pfd., im Werthe von 120,000 Pfd. St.; es wird zu Garn im Gewichte von 1,000,000 Pfd., und im Werthe von 500,000 Pfd. St. versponnen.

25,000 Pfd. rohe Seide, welche 30,000 Pfd. St. kosten, werden in 20,000 Pfd. drellirte, im Werthe von 40,000 Pfd. St. versponnen.

Rohes Material.	Fabrikat.	Anzahl der □Yard.	Werth der □Yd.		Gesamtwert. Pfd. St.
			Sh.	P.	
Baumwolle, } 1600000 ℥.	Maschinen-Tüll	6,750000	1	3	421875
	Hand-Tüll	15,750000	1	9	1,378125
	Muster-Tüll	150000	3	6	26250
Seide, 25000℥.	Seidenwaaren	750000	1	9	65625
		<u>23,400000</u>			<u>1,891875</u>

Die rohen Tülls (*Brown-nets*), welche auf dem Markte von Nottingham verkauft werden, gehen zum Theil durch die Hände der Agenten von 12 bis 15 großen Fabrikanten, im Betrage von etwa 250,000 Pfd. St. jährlich. Der Haupttheil des Ueberrestes, ungefähr 1,050,000 Pfd. St. jährlich, wird durch etwa 200 Agenten verkauft, welche die Waaren von einem Waarenlager nach dem andern zum Verkauf bringen.

Beinahe die Hälfte dieser Produktion wird ohne Stickerei ausgeführt. Der meiste Bobinnet geht nach Hamburg zum Verkauf am Orte, oder auf den Frankfurter und Leipziger Messen; nach Antwerpen und Belgien überhaupt; als Contrebande nach Frankreich; dann nach Italien, Nord- und Südamerika. So passend der Artikel auch ist, geht doch bis jetzt ostwärts vom Vorgebirge der guten Hoffnung eine zu geringe Quantität, als daß es der Rede werth wäre. Drei Achtel der ganzen Produktion werden ohne Stickerei im Inlande verkauft. Das letzte Achtel wird im Lande gestickt, und steigert den letzten Werth folgendermaassen, nämlich:

Stickerei.	Vermehrung des Werthes. Pfd. St.	Letzter Werth. Pfd. St.
Auf Maschinen-Tüll	131,840 . . .	553,715
Auf Hand-Tüll	1,205,860 . . .	2,583,985
Auf Muster-Tüll	78,750 . . .	105,000
Auf Seiden-Tüll	109,375 . . .	175,000
Lohn für sämt- liche Stickereien und Profit.		Gesamt- Betrag des letzten Werthes.
1,525,825		3,417,700

Hieraus sieht man, daß bei den Operationen dieses etwa erst seit 20 Jahren bestehenden Handels 120,000 Pfd. St. ursprüngliche Kosten der Baumwolle durch die Fabrikation einen endlichen Werth von 3,242,700 Pfd. St. erhalten.

Ueber den bezahlten Wochenlohn geben Diejenigen, welche mit den verschiedenen Zweigen bekannt sind, folgendes Urtheil:

Für feines Spinnen und Zwirnen, Erwachsene 25 Sch., Kinder 7 Sch.; Arbeit 12 Stunden täglich.

Bei der Bobinnet-Fabrikation: Männer zur Maschinen-Arbeit 18 Sch.; Lehrlinge, junge Leute von 15 Jahren und darüber, 10 Sch. Mit Maschinenkraft 15 Stunden; mit der Hand 8 bis 12 Stunden, je nach der Breite.

Für Ausbesserungen: Kinder 4 Sch., Frauen 8 Sch.; Arbeit 9 bis 14 Stunden, *nach Willkühr**).

Für Wickeln, Zwirnen u. s. w., Kinder und junge Frauenzimmer 5 Sch.; Arbeit unregelmäßig, je nach dem Fortgange der Maschinen.

Für Stickerei: Kinder von 7 und mehr Jahren 1 bis 3 Sch.; Arbeit 10 bis 12 Stunden. Frauen, bei regelmäßiger Arbeit 5 bis 7½ Sch.; Arbeit 12 bis 14 Stunden.

Zum Beweise, wie hoch der Lohn für Tüllstickerei sich belaufe, mag angeführt werden, daß ein Strumpfwirker auf dem Lande oft nur 7 Sch. wöchentlich verdient, während Frau und Kinder am Stickrahmen 7 bis 14 Sch. mehr einnehmen.»

§. 392. Der größte Theil der bei der Bobinnet-Fabrikation gebrauchten Handmaschinen arbeitet in Werkstätten von Privathäusern. Die folgende Liste zeigt die Arten der bei uns im Gebrauch seienden Maschinen und die Klassen von Leuten, denen sie zugehören.

*) Dieser Willkühr, welche oft in Tyrannei ausartet, Grenzen zu setzen, ist man jetzt beschäftigt. Die vor der betreffenden Parlaments-Commission geseheenen Aussagen ergeben, daß man die unglücklichen Kinder, welche in Fabriken beschäftigt werden, oft mit der unmenschlichsten Härte behandelt.

Gegenwärtig im Reiche arbeitende Bobinnet-Maschinen.

Handhebel	6 Viertel	500	Handscheiben	6 Viertel	100
»	7	200	»	7	300
»	8	300	»	8	400
»	10	300	»	9	100
»	12	30	»	10	300
»	16	20	»	12	100
»	20	1	Handquerhöl-		
Handräder	10	50	zer, Stölser,		
»	12	50	Gradhölzer u.		
		<u>1451</u>	s. w. Durch-		
			schnittlich	5	750
					<u>2050</u>
Gesamtzahl der Handmaschinen					3501

Mit Dampfmaschinen 6 Viertel 100

»	7	40
»	8	350
»	10	270
»	12	220
»	16	20

Gesamtzahl der Dampfmaschinen 1000

Gesamtzahl der Maschinen 4501

700 Personen besitzen jede 1 Maschine; 700 Maschinen.

226	„	„	2	„	452	„
181	„	„	3	„	543	„
96	„	„	4	„	384	„
40	„	„	5	„	200	„
21	„	„	6	„	126	„
17	„	„	7	„	119	„
19	„	„	8	„	152	„
17	„	„	9	„	153	„
12	„	„	10	„	120	„
8	„	„	11	„	88	„
6	„	„	12	„	72	„
5	„	„	13	„	65	„
5	„	„	14	„	70	„
4	„	„	16	„	64	„

25 besitzen respektive 18, 19, 20,

21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29,

30, 32, 33, 35, 36, 37, 50, 60,

68, 70, 75, 95, 105, 206 . . 1192 „

1382 Maschineneigner, die zu-
sammen besitzen . . . } 4500 Maschinen.

Die Handarbeiter bestehen aus den obenge-

nannten Besitzern 1000

und aus Gehülfen und Lehrlingen 4000

5000

Die Maschinen sind vertheilt, wie folgt:

Nottingham	1240
New-Radford	140
Old-Radford und Bloomsgrove	240
Ison-Green	160
Beeston und Chilwell . . .	130
New- und Old-Snenton . . .	180
Derby und Umgegend . . .	185
Loughborough und Umgegend	385
Leicester	95
Mansfield	85
Tiverton	220
Barnstable	180
Chard	190
Insel Wight	80
Verschiedene andere Plätze .	990
	4500

«Von den obigen Eigenthümern bearbeiten 1000 ihre eigenen Maschinen, und gehören also einerseits zu der Klasse der Gehülphen, andererseits aber, insofern sie auf das Lohnverhältniß einwirken, zu der der Herren. Wenn sie den Preis ihrer Waaren auf dem Markte herabsetzen, so wirkt dies anfänglich nur auf ihren eigenen Lohn, am Ende aber verringert es natürlich das Lohnverhältniß im ganzen Gewerbe. Es ist eine sehr beklagenswerthe Thatsache, daß die Hälfte oder noch mehr von den 1100 Personen, die in der Liste als Eigener von einer, zwei und drei Maschinen aufgeführt sind, sich genöthigt gesehen, ihre Maschinen über ihren Marktwerth zu verpfänden, und daß sie oft ganz insolvent sind. Ihre Maschinen sind meist schmal und arbeiten kurze Stücke, während das absurde System, Stücke von jeder Länge und Breite zu gleichem Preise zu

bleichen, und die verschiedenen Breiten zu gleichem Preise zu appretiren, verursacht hat, daß alle neuen Maschinen breit und zur Produktion langer Stücke eingerichtet sind; natürlich zum größten Nachtheil, wenn nicht zum gänzlichen Ruin der Besitzer kleiner Maschinen.

Es ist oben bemerkt worden, daß der Lohn in den letzten beiden Jahren verringert worden ist, und zwar um 25 pC. oder von 24 auf 18 Schilling wöchentlich. In derselben Zeit hat sich die Zahl der Maschinen um ein Achtel vermehrt, oder von 4000 auf 4500, und in der Produktionsfähigkeit um ein Sechstel. Mögen alle Eigenthümer der jetzt vorhandenen Maschinen ernsthaft berücksichtigen, daß in diesem Augenblick Maschinen von solcher Produktionskraft im Gewerbe eingeführt werden, daß der Werth ihres Eigenthums (in Ermangelung großer Zunahme der Nachfrage) mehr als jemals sinken muß.

§. 393. Wir können aus dem Vorliegenden ein Urtheil über die Wichtigkeit des Bobinnet-Handels fällen. Aber das folgende, von Herrn *Felkin* bezeugte Faktum, mag eine Vermuthung gewähren, bis zu welchem Grade derselbe in Zukunft ausgedehnt werden könne, sobald die östlichen Märkte unserer Industrie mehr offen stehen: „Wir können,“ sagt Hr. *F.*, „einen dauerhaften und eleganten Artikel in Baumwollen-Bobinnet zu 4 Pence die Quadrat-Yard ausführen, der sich zu gewissen nützlichen und zierlichen Zwecken eignet, wie zu Vorhängen u. dgl., und einen andern Artikel für mancherlei Frauenputz zu 6 Pence die Quadrat-Yard.“

§. 394. *Ueber Patente.* Um die Erfindung, Verbesserung oder Einführung von Maschinen und Entdeckungen in Bezug auf Fabrikation aufzumuntern, hat man in vielen Ländern den Erfindern oder ersten Ein-

führen ein ausschließliches Privilegium auf eine bestimmte Zeit gewährt. Man nennt solche Monopole Patente, und sie werden, nach Bezahlung gewisser Gebühren, auf verschiedene Perioden, von 5 zu 20 Jahren zugestanden.

Die folgende Tabelle, zusammengetragen aus dem 1829 abgestatteten Bericht der Unterhaus-Commission «über Patente,» zeigt die Kosten und die Dauer von Patenten in verschiedenen Ländern an.

L ä n d e r.	Kosten.			Anzahl der Jahre.	Zahl der auf 6 Jahr ertheilten, im Jahr 1826 abge- laufenen Patente.
	Pf.	St.	Sch. P.		
England	120	0	0	14	914
Irland	125	0	0	14	.....
Schottland	100	0	0	14	.....
Amerika	6	15	0	14	.....
Frankreich	12	0	0	5	1091
	32	0	0	10	
	60	0	0	15	
Niederlande	6 bis	30		5, 10, 15	.....
Oestreich	42	10	0	15	1099
Spanien *), Erfinder	20	9	4	15	.....
Verbesserer	12	5	7	10	.....
Einbringer	10	4	8	6	.....

*) Die Kosten eines Patents in Spanien werden im Bericht auf 2000, 1200 und 1000 Realen angegeben. Sind dies Realen von Vellon, worin man gewöhnlich zu Madrid rechnet, so sind die obigen Summen richtig; sind es aber Silberrealen (*Reales de Plata*), so müssen jene fast verdoppelt werden *).

*) Spricht man schlechtweg von Realen, so sind nur die *de Vellon* gemeint, indem man bei Erwähnung der andern *de Plata* hinzuzufügen pflegt. 17 der letzteren sind gleich 32 der ersteren. — Ueber Patente in *Preussen*
S. *Anhang.* Der Uebers.

§. 395. Natürlich ist es von Wichtigkeit, jedem Erfinder den alleinigen Gebrauch seiner Erfindung zu sichern, bis er sowohl für die Gefahr und Kosten, die er gehabt, hinlänglich entschädigt, als auch für das Talent, das er zur Vollbringung aufgewendet, belohnt ist. Aber die Grade des Verdienstes sind so verschieden, und die Schwierigkeiten der Gesetzgebung hierüber so groß, daß es sich beinahe als unmöglich erwiesen hat, irgend ein Gesetz abzufassen, gegen welches sich in der Praxis nicht die ernstlichsten Einwendungen machen ließen.

Die Schwierigkeit, ein Englisches Patent vor irgend einem Gerichtshofe zu vertheidigen, ist sehr groß, und der Beispiele, daß eine Vertheidigung erfolgreich gewesen, giebt es verhältnißmäßig nur wenige. Dieser Umstand hat einige Fabrikanten veranlaßt, ein Patent nicht ferne wie ein Privilegium zu betrachten, wodurch ihnen ein Monopol-Preis sicher wäre; sondern sie verkaufen den patentirten Artikel zu solchem Preise, welcher dem gewöhnlichen, aus einem Kapitale zu ziehenden Gewinne gleichkommt, und sichern sich auf diese Weise die Fabrikation, indem kein Rival von der Verletzung eines so mächtig benutzten Patentes Vortheil ziehen kann.

§. 396. Das Gesetz über das Eigenthum von Schriften ist mit dem über Patente einigermaßen verwandt. Seltsam genug, daß gerade solches Eigenthum, welches die höchsten Talente und die größte Ausbildung verlangt, und mehr als irgend ein anderes die reine Schöpfung des Geistes ist, am Spätesten vom Staate Anerkennung gefunden hat. Zum Glück ist es nicht schwer, über einen Eingriff in literarisches Besitzthum zu entscheiden; aber die gegenwärtigen Gesetze erzeugen in eini-

gen Fällen beträchtliche Nachtheile und sind dem Fortschreiten der Wissenschaften hinderlich.

§. 397. Bei der Untersuchung der allgemeinen Zweckmäßigkeit von Beschränkungen ist es vielleicht nicht unerwünscht, eine hervorzuheben, die Vorthail zu versprechen scheint, obschon auch sie keinesweges von wichtigen Einwänden ganz frei ist. Die Frage über die gesetzliche Zulässigkeit von Compagnieschaften, wo die Verantwortlichkeit eines oder mehrerer der Compagnons sich auf einen bestimmten Betrag beschränkt, ist vorzüglich wichtig in Rücksicht auf Fabrikation und Handelsgeschäfte. In ersterer Beziehung scheint sie die Theilung der Arbeit zu begünstigen, deren Vorzüge bei Geistes-, wie bei körperlichen Arbeiten wir schon erwiesen haben, und sie könnte möglicher Weise eine vortheilhaftere Vertheilung der Talente und der Combinationen desselben veranlassen, als gegenwärtig existirt. In England giebt es viele Besitzer mäßiger Kapitalien, welche selber in mechanischen und chemischen Gewerben keine Erfindungen machen können, doch aber ziemlich gute Beurtheiler solcher Erfindungen und ausgezeichnete Kenner des menschlichen Charakters sind. Solche Leute könnten mit grossem Erfolge sich mit Aufsuchung erfinderischer Arbeiter beschäftigen, welche durch Mangel an Kapital gehindert werden, ihre Projekte zu verwirklichen. Könnten sie nun mit diesen in eine abgegrenzte Compagnieschaft treten, so würden sie verhindern, daß die Einbildungskraft des Erfinders ihn nicht über die richtigen Grenzen hinausreisse, und indem sie das Kapital zu vernünftigen Vorschlägen hergäben, dem Lande einen Dienst erweisen und sich selbst Gewinn verschaffen.

§. 398. Unter den, für das allgemeine Wohl unserer Fabriken beabsichtigten Beschränkungen befand

sich vor einigen Jahren eine, wodurch es Arbeitern verboten wurde, außer Landes zu gehen. Ein mit den Grundsätzen der Freiheit in so offenem Widerspruch stehendes Gesetz hätte niemals gegeben werden sollen. Doch ward es nicht eher aufgehoben, als bis die Erfahrung die Gesetzgeber von seiner Unwirksamkeit überzeugt hatte*). Als nach dem letzten Kriege der erneuerte Verkehr zwischen England und dem Continente bedeutend ward, sah man die Unmöglichkeit ein, die verschiedenen Verkleidungen zu entdecken, welche den Arbeitern zu Gebote standen, und bei der Gefahr der Bestrafung ging die Wirkung des Gesetzes mehr dahin, Auswanderer von der Rückkehr abzuschrecken, als ihnen die Neigung zum Auswandern zu nehmen.

*) Im Jahre 1824 ward das Gesetz gegen Arbeiter, die ins Ausland gingen, so wie die Gesetze, welche Verbindungen unter denselben verhindern sollten, nach vollständiger Untersuchung vor der Parlaments-Commission aufgehoben. 1825 machte man zwar einen Versuch, einige der fehlerhaftesten wieder einzuführen; er schlug aber fehl.

Vierunddreissigstes Kapitel.

Ueber die Ausfuhr von Maschinen.

§. 399. Es sind erst wenige Jahre vergangen, seit es unsern Arbeitern nicht blofs durch eine Parlaments-Akte verboten war, selbst in Länder auszuwandern, wo ihre Industrie ihnen höheren Lohn verschaffen könnte, sondern auch die meisten Maschinen, welche sie daheim fabrizirten, auszuführen. Der für dieses Verbot angegebene Grund lag in der Befürchtung, dafs die Fremden sich unserer verbesserten Maschinen bemächtigen und so mit unsern Fabrikanten rivalisiren möchten. In der That war es die Aufopferung der Interessen einer Klasse von Personen, der Maschinenbauer, zum eingebildeten Vortheile einer anderen Klasse, derer nämlich, die die Maschinen benutzen. Unabhängig von der schlechten Politik, sich zwischen beide Klassen ins Mittel zu legen, ist zu erwägen, dafs die Klasse der Maschinenbauer weit mehr Intelligenz besitzt, als die der Maschinenbenutzer, und ob sie gleich gegenwärtig nicht so zahlreich ist, so ist doch guter Grund da, zu glauben, dafs wenn die Aufhebung des Verbots, das ihre Erfindsamkeit drückt, Zeit gehabt haben wird, zu wirken, ihre Zahl beträchtlich anwachsen, ja wohl gar einst die der Maschinenbenutzer übersteigen werde.

§. 400. Die Vertheidiger dieser Verbote in England scheinen sich allzusehr auf die Möglichkeit zu verlassen, daß man die Verbreitung der Kenntniß neuer Vorrichtungen in andern Ländern gänzlich verhindern könne; allein dies ist eine allzubeschränkte Ansicht von den möglichen, ja wahrscheinlichen Fortschritten des Maschinenwesens.

§. 401. Wir wollen, um diese Frage zu untersuchen, beispielsweise die Lage von zwei Fabrikanten desselben Artikels betrachten, von denen der Eine in einem Lande lebt, wo die Handarbeit sehr wohlfeil, die Maschinen schlecht und die Transportmittel langsam und kostspielig sind; während der Andere in einem Lande arbeitet, wo der Arbeitslohn sehr hoch, das Maschinenwesen aber vortrefflich und die Transportmittel schnell und billig sind. Sie sollen Beide ihre Waare nach demselben Markte senden und Jeder einen Preis erhalten, der ihm den, durch sein Kapital im eigenen Lande gewöhnlich erreichbaren Nutzen gewährt. Unter solchen Umständen läßt sich mit ziemlicher Gewißheit voraussagen, daß die erste Verbesserung im Maschinenwesen in demjenigen Lande eintreten wird, welches in der Civilisation am Weitesten vorgerückt ist, weil, selbst vorausgesetzt, daß die Erfindsamkeit in beiden Ländern gleich groß sei, die Mittel zur Ausführung sehr verschieden sind. Die Wirkung des verbesserten Maschinenwesens im reichen Lande wird am gemeinsamen Markte dadurch verspürt werden, daß der Preis des Artikels ein wenig fällt, und dies giebt dem Fabrikanten des armen Landes den ersten Wink, der nun durch erhöhte Industrie und Sparsamkeit in seiner Faktorei den Abschlag im Verkaufspreise zu decken sucht, bald aber erkennen muß, daß diese Ab-

hülfe nur vorübergehend ist, indem der Marktpreis zu fallen fortfährt. Er wird hierdurch veranlaßt, das concurrirende Fabrikat zu untersuchen, um aus dessen Zusammensetzung die verbesserte Fabrikationsmethode zu errathen. Sollte er, was wohl meist der Fall sein dürfte, hierin keinen Erfolg haben, so muß er suchen, bei seinen eigenen Maschinen Verbesserungen anzubringen; oder aber, Erkundigungen über die in den Factoreien des reicheren Landes verfertigten einziehen. Nach einem erfolglosen Versuche briefliche Nachrichten zu erhalten, entschließt er sich vielleicht, die Factoreien seiner Nebenbuhler persönlich zu besuchen. Aber einem Fremden und Rivalen sind solche Anstalten nicht leicht zugänglich, und je neuer die Verbesserungen, um so schwerer wird es ihm werden, Zugang zu denselben zu gewinnen. Sein nächster Schritt also ist, die Kenntnisse, denen er nachspürt, von den beim Gebrauch oder dem Bau der Maschinen angestellten Arbeitern zu erlangen. Ohne Zeichnungen oder eine Untersuchung der Maschinen selbst ist dies ein langsames und langweiliges Verfahren, abgesehen davon, daß er am Ende doch noch der Hinterlist der Arbeiter und vielen Wahrscheinlichkeiten des Fehlschlagens ausgesetzt ist. Gelingt es ihm aber auch, sich vollkommene Zeichnungen und Instructionen zu verschaffen, so muß er dann erst anfangen, seine verbesserten Maschinen zu Hause zu erbauen, was er weder so wohlfeil, noch so gut, als seine Nebenbuhler im reichen Lande auszuführen vermag. Nehmen wir indessen an, daß nach Verlauf einiger Zeit die mit so vieler Mühe verbesserten Maschinen endlich vollständig und bis zum arbeitsfähigen Zustande gediehen seien.

§. 402. Wir wollen nun betrachten, wie es unterdessen

dem Fabrikanten im reichen Lande geht. Erstlich hat er einen Gewinn bewirkt, indem er den inländischen Markt zum gewöhnlichen Preise mit einem Artikel versorgte, dessen Produktion ihm weniger kostete; dann aber setzt er selbst den Preis auf dem eigenen und fremden Markte herab, um sich einen ausgedehnteren Absatz zu verschaffen. In dieser Periode fühlt der Fabrikant des armen Landes zuerst die Wirkungen der Concurrenz, und wenn zwischen der ersten Einführung der neuen Verbesserung im reichen Lande und dem Anfange ihrer Anwendung im armen auch nur ein Zeitraum von zwei bis drei Jahren liegt, so wird doch der Erfinder, vorausgesetzt sogar, daß er in dieser ganzen Zeit keine weitere Verbesserung angebracht habe, einen so großen Theil der erforderlich gewesenenen Auslagen schon gedeckt haben, daß er eine viel größere Reduktion im Preise seines Produktes vornehmen kann, wodurch der Gewinn seines Nebenbuhlers nothwendig geringer ausfallen muß, als der seinige.

§. 403. Man behauptet, daß bei der Erlaubniß, Maschinen auszuführen, die fremden Fabrikanten eben so gute, wie die unsrigen erhalten würden. Gegen diese Einwendung bietet das vorliegende Werk überall die Antwort dar: *daß, um mit Erfolg zu fabriziren, es nicht bloß nothwendig ist, gute Maschinen, sondern auch eine, höchst sorgfältig eingerichtete innere Oekonomie der Fabrik zu besitzen.*

Die Wahrheit und Wichtigkeit dieses Prinzipes ist in dem Berichte der Unterhaus-Commission «über die Ausfuhr von Werkzeugen und Maschinen» so gut entwickelt, daß ich meinen eigenen Bemerkungen die dort vorgelegten Meinungen und Beweise voranschicke.

«Zugegeben auch, daß man sich auf dem Continente

dieselben Maschinen, wie in England, verschaffen könnte, so ist es doch die Meinung Einiger der Einsichtsvollsten unter den Zeugen, daß auswärtige Fabriken — durch die Mängel theils in ihrer Einrichtung, theils in der Theilung der Arbeit, die geringere Geschicklichkeit und Ausdauer der Arbeiter, und den schwachen Unternehmungsgeist der Herren, verbunden mit der vergleichungsweisen Geringschätzung, womit man auf dem Continente die Fabrikherren betrachtet, dem vergleichungsweisen Kapitalmangel und mancherlei andern uns vortheilhaften Umständen — zu jeder umfassenderen Concurrenz mit unseren gröfseren Fabrikanten unfähig sind. Folgendes Zeugniß über diesen Gegenstand ist der Aufmerksamkeit des Hauses nicht unwürdig:

»» *Frage.* Ich wünschte zu wissen, ob Sie überhaupt glauben, daß für unsere Fabrikanten eine gefährliche Concurrenz entstehen würde, wenn Frankreich mit gleich guten und gleich wohlfeilen Maschinen, als wir besitzen, versorgt würde?

Antwort. Sie werden uns immer nachbleiben, bis ihre allgemeine Lebensweise sich der unsrigen nähert; ja, aus mancherlei von mir früher dargelegten Gründen müssen sie uns nothwendig nachstehen.

Frage. Warum das?

Antwort. Aus denselben Gründen, weshalb z. B. ein Baumwollen-Fabrikant, der Manchester vor 7 Jahren verlassen hat, auf dem Markte von den Leuten, die nun an jenem Orte leben, verdrängt werden würde; vorausgesetzt, daß seine Kenntnisse nicht gleichen Schritt gehalten mit Jenen, die während dieser Zeit immerfort aus den vorschreitenden Verbesserungen, die unterdessen eingetreten sind, Nutzen zogen. In dieser vorschreitenden Kenntniß und Erfahrung besteht eben unsere überlegene Kraft, unser großer Vorzug.«

Es darf auch nicht übersehen werden, daß die beständigen, ja fast täglichen Verbesserungen, welche in un-

serem Maschinenwesen selbst und in der Anwendungsart eintreten, die beständige Wirksamkeit aller uns eigenthümlichen Mittel und Vorthelle voraussetzen. Es ist daher die Meinung verschiedener Zeugen, daß die Fabrikanten des vereinigten Königreiches, wegen der natürlichen und erworbenen Vorthelle ihres Landes, auf Jahrhunderte hinaus den Vorzug haben würden, selbst wenn Europa jedes, gegenwärtig bei uns gebräuchliche Werkzeug sammt dem Beistande Englischer Werkleute in beliebiger Anzahl besäße. Auch sind Viele der Ansicht, daß wenn die Maschinenausfuhr gestattet wäre, dieselbe oft in solchen Werkzeugen und Maschinen bestehen würde, welche jetzt, wenn auch bereits durch neuere Erfindungen veraltet, aus Mangel an Gelegenheit, sie loszuwerden, zum Schaden des Handels und der Fabriken im Lande noch ferner benutzt werden. Ferner ist es der Beachtung werth, und durch die Zeugnisse vollständig dargethan, daß ein solcher Zuwachs auswärtiger Nachfrage nach Maschinen der Erfindsamkeit und Geschicklichkeit unserer Arbeiter einen umfassenderen Spielraum eröffnen würde. Ungeachtet der Wichtigkeit der jüngsten Verbesserungen im Maschinenwesen, müßten diese unter solchen Umständen wohl zu einem Grade anwachsen, der alles Frühere überträfe.

Die vielen wichtigen Erleichterungen für Maschinenbau und für die Fabrikation von Waaren, deren wir uns erfreuen, besitzt kein anderes Land; noch ist es annehmbar, daß sie ein anderes Land in gleicher Ausdehnung auf eine längere Zeit je besitzen werde. *Jedermann gesteht ein, daß unsere Geschicklichkeit keine Rivalen hat, daß der Gewerbsfleiß und die Kraft unseres Volkes ohne Gleichen, seine in den fortwährenden Verbesserungen des Maschinenwesens entwickelte Er-*

findsamkeit über jeder Vergleichung und, wie es scheint, unbegrenzt ist *). Die Freiheit, deren unter unserer Regierung ein Jeglicher genießt, Kapital, Arbeit und Talente in der seinen Interessen angemessensten Weise anzulegen, ist ein unschätzbarer Vortheil; durch die freiwillige Vereinigung von Personen, deren Lokalkenntnisse sie geschickt machen, die wünschenswerthesten Lagen auszuersuchen, sind Kanäle gegraben, Eisenbahnen angelegt worden — und so große Vortheile können bei weniger freien Regierungsformen niemals existiren. Diese Umstände geben, zusammengenommen, unserem Volke ein so entschiedenes Uebergewicht, daß man vernünftigerweise an eine schädliche Nebenbuhlerschaft im Maschinenbau oder in der Waarenfabrikation gar nicht denken darf.»

§. 404. Wäre es aber auch wünschenswerth, die Ausfuhr irgend einer Gattung von Maschinen zu hindern, so ist es doch über und über erwiesen, daß, während

*) Aus der Anführung dieser Stelle des Berichtes möchte man fast schließen, daß der Verf. nicht ganz frei von der nationalstolzen Befangenheit vieler seiner Landsleute ist, welche, blind für eigene Mängel, wie für fremdes Verdienst, gar sehr zu der nachtheiligen Meinung beitragen, die manche höchst geistreiche Schriftsteller des Continents (unter den deutschen zum Beispiel *Schleiermacher*), von dem britischen Insel-Volke gefaßt haben. Man halte doch nur gegen obigen Ausspruch die Ergebnisse der geschätzten »*Beiträge zur Kenntniss des gewerblichen und commerciellen Zustandes der Preuss. Monarchie, vom Geh. Ober-Finanzrathe Ferber.*« Sie werden manche interessante, und nicht immer obigen Ausspruch rechtfertigende Vergleichungspunkte darbieten.

die Ausfuhr anderer Gattungen gestattet ist, es unmöglich wird, dem Ausschmuggeln der verbotenen zuvorzukommen, ja es ist faktisch, daß das hinzutretende Risiko vom Schmuggler wohl berechnet worden ist.

§. 405. Auch geht aus verschiedenen Thatsachen hervor, daß die unmittelbare Ausfuhr verbesserter Maschinen nicht so ganz sicher stattfindet, als man gemeinlich annimmt; daß vielmehr das mächtige Prinzip des eigenen Interesses die Verfertiger antreibt, lieber ihren Absatz in einer andern Richtung zu erweitern. Wenn ein großer Maschinenbauer eine neue Maschine für einen besonderen Prozeß erfunden, oder große Verbesserungen bei den bereits allgemein gebrauchten eingeführt hat, wohin wird er sich natürlich zuerst wenden, um seine neuen Maschinen zu verkaufen? In den meisten Fällen doch zweifelsohne an die nächsten und besten Kunden, mit denen er genau bekannt ist, und deren Vermögen, einen Contract zu erfüllen, ihm am Genauesten bekannt ist. Mit diesen tritt er in Verbindung und er bietet sich zur Annahme ihrer Aufträge für die neue Maschine; und so lange er die heimische Nachfrage hinreichend findet, um alle Kräfte seiner Anstalt dafür zu verwenden, denkt er nicht an Absatz nach dem Auslande. Der Maschinenbauer ist folglich selbst dabei interessirt, seinen Landsleuten den ersten Vortheil einer neuen Erfindung zu gewähren.

§. 406. In der That ziehen auch die Londoner Maschinenbauer heimische Aufträge bei Weitem vor, und steigern gewöhnlich den Preis für auswärtige Käufer. Das Maas dieses Unterschieds kann man ebenfalls aus dem Zeugnisse vor der Commission «über die Maschinenausfuhr» ersehen. Die verschiedenen Maschinisten schätzen dasselbe verschieden; es scheint zu variiren

von 5 bis 25 pC. auf den Belauf der Bestellung, und die Gründe hiervon sind:

1) Wenn die Maschine complicirt ist, so muß einer der besten und von der Art der Arbeit in der Factorei wohl unterrichteten Arbeiter mitgeschickt werden, um sie aufzustellen, wobei es immer eine große Wahrscheinlichkeit ist, daß er durch Anerbietungen verführt werde, auswärts zu bleiben.

2) Ist das Werk einfacherer Art, so daß es ohne den Beistand eines Englischen Arbeiters zusammengesetzt werden kann, so werden doch wegen des Kredits des liefernden Hauses und um den leicht aus dem Mangel hinreichender Kenntniß entstehenden Zufällen vorzubeugen, die Theile meist sorgfältiger bearbeitet und aufmerksamer untersucht, als für einen Englischen Käufer. Auch würde die Ersetzung eines Defektes oder Schadens auswärts mehr Kosten, als in England, verursachen.

§. 407. Die Klasse der Arbeiter, welche Maschinen *bauen*, besitzt viel mehr Geschicklichkeit und wird weit höher bezahlt, als die, welche Maschinen bloß *benutzen*. Bei dem Zugeständnisse freier Ausfuhr würde jene bessere Klasse ohne Zweifel auch mehr anwachsen; denn ungeachtet des höheren Lohnes kann doch in diesem Augenblicke kein Land so gute und wohlfeile Maschinen liefern, als England. Wir würden also, zum offenkundigen Vortheile sowohl für uns selbst, als unsre Abnehmer, die ganze Welt mit Maschinen versehen. In Manchester und der Umgegend sind viele Tausende beschäftigt, Maschinen zu bauen, was vielen Hunderttausenden, die sich ihrer bedienen, Arbeit verschafft; und doch ist es noch nicht so lange her, daß die Gesamtzahl der Letzteren nicht größer war, als jetzt die der Ersteren ist. Sollte daher England einst das große Ausfuhrland von Ma-

schinen werden, so würde es nothwendig eine große Klasse von Arbeitern enthalten, für welche Geschicklichkeit ein unentbehrliches Erforderniß wäre, und die in Folge dessen höheren Lohn erhielten; und obgleich seine Fabrikanten dann vergleichungsweise an Zahl geringer sein würden, so wären sie doch ohne Zweifel die Ersten, welche aus jeder Verbesserung Vortheil zögen. Unter solchen Umständen würde eine Verminderung in der Nachfrage nach Maschinen eine Klasse treffen, die weit fähiger ist, sie zu ertragen, als diejenige, welche gegenwärtig bei jedem Nachlaß in der Consumption fabrizirter Waaren leidet, und das hieraus entspringende Elend würde folglich einen milderen Charakter annehmen.

§. 408. Man hat gefürchtet, daß, wenn andere Länder erst einmal unsere Maschinen gekauft hätten, sie aufhören würden, neue zu verlangen. Um dies zu widerlegen, verweisen wir auf die gegebene Darstellung der gewöhnlichen Fortschritte in der Verbesserung der Maschinen, die zu einer Fabrikation benutzt werden, und der durchschnittlich verlaufenden Zeit, ehe diese durch solche Verbesserungen veralten. Nähmen unsere auswärtigen Käufer die von uns neu erfundenen Maschinen nicht sobald an, als sie sich dieselben verschaffen könnten, so würden unsere Fabrikanten ihre Etablissemments ausdehnen und auf den eigenen Märkten ihrer Rivalen wohlfeiler, als diese verkaufen.

§. 409. Einige könnten vielleicht behaupten, es gäbe in jeder Art von Maschinenwesen ein Maximum erreichbarer Vollkommenheit, über das man unmöglich hinauskäme, und allerdings sind die spätesten Fortschritte, im Vergleiche zu denen, welche ihnen vorhergehen, die langsamsten; man übersehe jedoch nicht, daß

solche Fortschritte meist geschehen, wenn die Zahl der benutzten Maschinen bereits groß, und folglich ihr Einfluss auf die Produktionskraft sehr beträchtlich ist. Zugegeben aber, daß irgend eine Art von Maschinen nach langer Zeit zu einem Grade der Vollkommenheit gelangen könne, der keine Hoffnung auf weitere Verbesserungen übrig ließe, so läßt sich doch nicht annehmen, daß dies in Bezug auf alle Arten von Mechanismen möglich sei. Es ist vielmehr faktisch, daß die äußerste Grenze der Verbesserung selten erreicht wird, ausgenommen in ausgedehnten Zweigen der National-Manufakturen, deren Zahl, selbst in jetziger Zeit, sehr klein ist.

§. 410. Ein anderer Beweisgrund zu Gunsten der Maschinenausfuhr ist, *daß dieselbe die Uebertragung von Kapitalien auf jede vortheilhaftere Anlegungsart, welche sich darbieten würde, erleichtert.* Wäre die Ausfuhr von Maschinen gestattet, so würde gewiß neue und vermehrte Nachfrage entstehen, und wenn dann ein besonderer Fabrikzweig nicht mehr den durchschnittlichen Profit abwürfe, so würde der Verlust des Kapitalisten weit geringer sein, wenn er einen Markt für den Verkauf seiner Maschinen an Solche offen fände, denen günstigere Umstände die Benutzung derselben gestatten. Werden neue Verbesserungen im Maschinenwesen erfunden, so kann der Fabrikant sie schneller in Ausführung bringen, sobald der fremde Markt ihm zum Verkaufe der alten Maschinen offen steht. Es ist eine ausgemachte Thatsache, daß England, trotz seiner hohen Besteuerung und seines bedeutenderen Arbeitslohnes, gegenwärtig andere Nationen unterbieten kann; dies rührt aber von der größeren Güte und Billigkeit der rohen Materialien für Maschinen, der Metalle, von der

Vortrefflichkeit der Instrumente und den bewundernswerthen Anordnungen in der inneren Oekonomie unserer Factoreien her.

§. 411. Der verschiedene Grad von Leichtigkeit, womit ein Kapital von einer Art der Anwendung auf eine andere übertragen werden kann, hat eine wichtige Wirkung auf das Verhältniß des Profits in verschiedenen Handelszweigen und Ländern. Angenommen, daß alle anderen Ursachen, welche die Profitverhältnisse in einer gegebenen Periode modificiren, auf Kapitalien, die in verschiedenen Gewerben angelegt sind, gleichmäfsig einwirken, so würde dessenungeachtet der Gewinn nicht lange derselbe bleiben, theils weil bei dem Uebertragen des Kapitals von einer Anwendungsart auf eine andere mehr oder weniger verloren wird, theils weil in der Wirkung jener Ursachen eine oder die andere Veränderung eintritt.

§. 412. Dies wird durch ein Beispiel deutlicher werden. Zwei Kapitalisten sollen ein Jeder 10,000 Pfd. St. in zwei Gewerbszweigen angelegt haben: *A* zur Versorgung eines Bezirks mit Wasser mittelst einer Dampfmaschine und Eisenröhren, *B* in der Fabrikation von Bobbinet. Das Kapital von *A* wird zur Erbauung eines Hauses und Aufrichtung der Dampfmaschine verwandt, deren Kosten wir auf 3000 Pfd. St. anschlagen wollen, und im Legen eiserner Röhren für Zuleitung an die Käufer, mit einem Kostenbetrage von 7000 Pfd. Sterl. Der größte Theil der letzteren Kosten besteht in Arbeitslohn, und wenn die Röhren wieder herausgenommen werden sollten, so würden sie wegen der bei dieser Operation stattfindenden Beschädigung nur noch als altes Eisen Werth haben; zudem würden auch noch die Kosten ihrer Entfernung beträchtlich sein.

Wir dürfen also annehmen, daß, wenn *A* gezwungen würde, seinen Gewerbszweig aufzugeben, er nur 4000 Pfd. durch den Verkauf seiner Anlage baar machen könnte. Dagegen angenommen, daß *B* durch den Verkauf seiner Bobbinnet-Fabrik und Maschinerie 8000 Pfd. Sterl. baar machte, und daß der gewöhnliche Nutzen beider angewandten Kapitalien gleich, nämlich 20 pC. war, so haben wir:

	Angelegtes Kapital.	Geld, aus dem Verkaufe der Maschinerie gelöst.	Jährlicher Betrag der Gewinn- Procente.	Ein- kommen.
	Pfd. St.	Pfd. St.	Pfd. St.	Pfd. St.
Wasserwerk	10000	4000	20	2000
Bobbinnet- Factorei . .	10000	8000	20	2000

Wenn nun, durch Concurrenz, oder aus andern Ursachen, das Nutzenverhältniß vom Wasserwerke um 10 pC. fallen sollte, so würde dieser Umstand keine Uebertragung des Kapitals auf die Bobbinnet-Fabrikation veranlassen, weil das verminderte Einkommen aus dem Wasserwerke, 1000 Pfd. St. jährlich, doch noch größer sein würde, als das durch die Anlage von 4000 Pfd. St. (der Summe nämlich, die aus dem Verkaufe des rohen Materials des Wasserwerkes gewonnen wird) in einer Bobbinnet-Fabrik produzierte, was zu 20 pC. nur 800 Pfd. St. jährlich betrüge. Kurz, die Zinsen aus Wasserwerken müssen unter 8 pC. fallen, ehe der Eigenthümer sein Einkommen durch Uebertragung des Kapitals auf den Bobbinnet-Handel vermehren würde.

§. 413. Bei jeder Untersuchung der Wahrscheinlichkeit eines unsern Manufakturen aus der Concurrenz anderer Länder erwachsenden Nachtheiles muß man besonders die Leichtigkeit des Transports und die Existenz einer Masse von Kapital erwägen, das in Straßsen, Kanälen, Maschinen u. s. w. angelegt ist, von denen man wohl größtentheils annehmen kann, daß sie die Auslagskosten bereits gedeckt haben; ferner die Menge unseres Brennmaterials, wodurch wir im Stande sind, das Eisen, diese Basis fast jeder Maschine, wohlfeil zu erzeugen. Herr v. *Villefosse* hat in der oben erwähnten Denkschrift sehr richtig bemerkt: *«Was man in Frankreich die Frage des Eisenpreises nennt, ist, genau zu sprechen, die Frage des Holzpreises und die Frage der inneren Communicationsmittel durch Straßsen, Ströme, Flüsse oder Kanäle.»*

Im Paragraphen 183 dieses Werkes sind die Eisenpreise in verschiedenen Ländern Europas bereits angegeben worden, und es erhellt daraus, daß man es in England mit den geringsten, in Frankreich mit den höchsten Kosten erzeugt. Die Länge der Straßsen, die England und Wales bedecken, kann man dreist auf 20,000 Meilen für chaussirte*) und 100,000 für unchaussirte annehmen. Die innere Wasserverbindung in England und Frankreich möchte, soweit ich im Stande gewesen, Nachrichten einzuziehen, sich folgendermaassen verhalten:

*) 20,000 Engl. Meilen sind beinahe = 4286 Pr. Meilen.

Die Länge sämtlicher Kunststraßsen im Preussischen Staate beträgt jetzt circa 1450 Meilen (*Ferber's Beiträge*, p. 188).

Die Länge sämtlicher schiffbaren Strecken der Ströme und Flüsse in Preussen, mit Ausnahme der Küstenflüsse, beträgt 600 Preuss. Meilen. Der Uebers.

<i>F r a n k r e i c h.</i>		Meilenzahl.
Schiffbare Ströme		4668
desgl. Kanäle		915,5
desgl. Kanäle, die in der Ausführung begriffen sind (1824)		1388
		<u>6971,5*</u>

Wenn wir aber diese Zahlen im Verhältniß von 3,7:1 reduzieren, was das relative Areal von Frankreich im Vergleiche mit England und Wales ist, so erhalten wir folgende Vergleichung:

	England **)	Theil von Frankreich, an Gröfse England u. Wales gleich.
	Meilen.	Meilen.
Schiffbare Ströme	1275,5	1261,6
Fluth-Schiffahrt ***) .	545,9	
Kanäle, direkte, 2023,5		
— abgezweigte, 150,6		
	<u>2174,1</u>	<u>247,4</u>
Angefangene Kanäle . .	—	375,1
	<u>3995,5</u>	<u>1884,1</u>
Total . .		
	<u>13,894,500</u>	<u>8,608,500</u>
Bevölkerung i. J. 1831		

*) Diese Tabelle ist nach einer in *Ravinet*, Dict. Hydrographique, (2 Vol. 8vo., Paris 1824) enthaltenen berechnet.

**) Ich verdanke dem Hrn. *F. Page*, aus Speen, den Theil dieser Tabelle, der sich auf die innere Schifffahrt Englands bezieht. Nur Diejenigen, welche selbst statistische Details gesammelt haben, können den Aufwand an Zeit und Arbeit schätzen, dessen Resultat diese wenigen Zeilen enthalten.

***) Die Fluth-Schiffahrt begreift: die Themse, von der

Diese Vergleichung zwischen den inneren Communicationsmitteln beider Länder wird nicht für vollständig ausgegeben, auch wäre es unbillig, den wohlhabendsten Theil eines Landes mit dem Ganzen eines andern in Gegensatz zu stellen. Die Tabelle ist hier nur aufgenommen, um Besserunterrichtete zur Lieferung von Thatsachen zu veranlassen, worauf eine angemessenere Vergleichung gegründet werden könnte. Die hinzuzufügenden Nachrichten würden in der Angabe bestehen, wie viel Meilen an Seeküsten, Heerstraßen, und Eisenbahnen, — namentlich an solchen, auf welchen man sich der Dampfmaschinen bedient, — ein jedes Land besitze.

§. 414. Die Vermehrung der Kraft eines Landes durch schnelle Transportmittel leuchtet besonders auffallend hervor, wenn man von einem gewissen Gesichtspunkte ausgeht. Es reisen z. B. auf der Eisenbahn zwischen Liverpool und Manchester jährlich über 500,000 Menschen; wenn also jede Person nur eine Stunde an der Ueberfahrt von Manchester nach Liverpool spart, so wird ein Zeitgewinn von 500,000 Stunden oder 50,000 Arbeitstagen, jeder zu 10 Stunden, erlangt. Dies ist gleich einer Vermehrung der wirklichen Kraft des Landes um 167 Mann, ohne daß dadurch eine größere Quantität Nahrungsmittel nöthig würde. Dabei ist wohl zu merken, daß die Zeit der so erworbenen Klasse

Mündung des Medway an; die Severn von Holmes; den Trent von seinem Einfluß in den Humber, und den Mersey von Runcorn-Gap.

von Leuten weit mehr werth ist, als die von bloßen Arbeitern*).

*) Die Bahn ist 31 Englische Meilen lang und ruht in einer Länge von 18 Meilen auf Steinblöcken, und 13 Meilen lang auf hölzernen Unterlagen. Um eine gerade Linie für sie zu erhalten, sind 63 Brücken erbaut worden. Der ganze Weg wurde von einem Wagen in 67, von einem andern sogar in 62 Minuten zurückgelegt. Ein dritter, aus 31 Fuhrwerken zusammengesetzt und mit einer Fracht von 326,160 Pfund Gewicht beladen, wozu sonst 200 Pferde nöthig gewesen wären, brauchte nicht mehr als 2 Stunden 34 Minuten.

Der Uebers.

Fünfunddreißigstes Kapitel.

Ueber die künftigen Aussichten für die Fabriken in ihrer
Verbindung mit der Wissenschaft.

§. 415. Ueberblicken wir die verschiedenen Prozesse, welche als Erläuterungen der allgemeinen Prinzipien, deren Feststellung der vornehmste Gegenstand dieses Werkes ist, dienen, so müssen wir die innige Verbindung des Gewerbe- und Fabrikenwesens im Lande mit den Fortschritten der strengeren Wissenschaften anerkennen. Je mehr wir in der Laufbahn der Verbesserungen fortschreiten, desto mehr verlangt jeder Schritt, um erfolgreich zu sein, eine noch grössere Innigkeit dieser Verbindung.

Die experimentirenden Wissenschaften leiten ihre Thatsachen aus Versuchen her; die Raisonnements aber, in denen ihr wesentlicher Nutzen besteht, liegen im Gebiete dessen, was man die abstrakte, spekulative Wissenschaft nennt. Man hat gesehen, wie die Theilung der Arbeit eben so wohl auf die Schöpfungen des Geistes, als auf die der körperlichen Kräfte anwendbar ist, und hieraus folgt, daß ein Land nur dann mit der größten Wahrscheinlichkeit des Erfolges nach Verbesserung seiner Manufakturen streben kann, wenn die geübtesten Theoretiker ihre Anstrengungen mit denen der erfahrensten Praktiker verbinden, und Jeder sich zu dem hin-

wendet, wozu natürliche Anlage und erlangte Geschicklichkeit ihn am meisten befähigt.

§. 416. In den meisten Fällen wird der aus der erfolgreichen Anwendung theoretischer Grundsätze auf die Praxis entspringende Vortheil die ersten Unternehmer reichlich entschädigen; aber auch hier wird dasjenige, was wir in Bezug auf *Patente* gesagt haben, beweisen, für wie viele Verbesserungen in unseren Gesetzen noch Raum ist; nun erfordert aber die Entdeckung der großen Naturgesetze einen, fast ausschließlich solchen Untersuchungen sich hingebenden Geist, sehr oft kostbare Apparate und einen Zeitaufwand, der mit der Betreibung bürgerlicher Gewerbe schlechterdings unvereinbar ist. So wird es denn ein wichtiger Gegenstand der Betrachtung, ob es nicht staatsklug wäre, die Anbauer der höheren Gebiete der Wissenschaft für einige der Entbehrungen zu entschädigen, denen sie ausgesetzt sind. Wie diese Entschädigung am Besten zu bewirken sei, ist eine dem Gelehrten, wie dem Staatsmanne gleich sehr wichtige Frage. Solche Betrachtungen scheinen in andern Ländern die ihnen gebührende Rücksicht gefunden zu haben, indem daselbst die Betreibung der Wissenschaften ein selbstständiges Fach bildet, und Diejenigen, welche ihm mit glücklichem Erfolge obliegen, nicht von fast allen ehrenvollen Staatsämtern, denen ihre Mitbürger nachstreben dürfen, ausgeschlossen sind. Ich beziehe mich auf das, was ich über diesen Gegenstand bereits in einer andern Schrift ausgesprochen habe *).

*) *Reflections on the Decline of Science in England, and on some of its Causes.* 8vo 1830. Fellowes. (Betrachtungen über den Verfall der Wissenschaften in England und einige seiner Ursachen.)

§. 417*). Noch eine einzige Stellung gab es in unserem Lande, zu welcher reiche Gelehrten hinanstreben durften. Es verlieh dieses Amt einen hohen Rang, dessen Bedeutung und Werth aber ganz besonders aus der hohen Meinung des Publikums von den Kenntnissen des, dasselbe bekleidenden Mannes herzuleiten war. Um so merkwürdiger ist es, daß selbst diese einzige Würde, diese Lehns-Baronie in der Britischen Wissenschaft, — die Präsidentur der *Royal Society*, nach dem zufälligen Vorzuge hoher Geburt vergeben werden sollte! Noch merkwürdiger ist's, daß ein Prinz, welcher als freisinniger Staatsmann und als Beschützer jeder, dem Elende seiner niedriger gestellten Mitmenschen abhelfenden Anstalt gleich sehr ausgezeichnet ist, welcher von seinen Freunden als ein Bewunderer und eifriger Beförderer der Wissenschaft dargestellt wird, so schlecht von diesen nämlichen Freunden berathen wurde, daß er der Wissenschaft die einzige Bürgerkrone entriß, womit ihr Haupt sich noch schmücken durfte**).

*) S. Vorwort des Uebersetzers.

**) Es war gegen den Wunsch des Conseils der Königl. Gesellschaft, gegen die öffentliche Erklärung einer Anzahl von Mitgliedern, welche die Meisten derjenigen umfasste, deren Werke der Englischen Wissenschaft einen Namen machen, daß der Herzog von Sussex zum Präsidenten vorgeschlagen wurde. Die Aristokratie des Ranges und der Macht, unterstützt von den ihr allezeit zu Gebote stehenden Alliirten, erklärte der stolzeren Aristokratie der Wissenschaft den Krieg. Von ungefähr 700 Mitgliedern haben nur 230 mitgestimmt, und der Herzog erhielt eine Majorität von acht Stimmen. Allerdings war es also etwas Aufserordentliches, daß der Herzog bei so bewandten Umständen sich herabließ, die Früchte dieses zweideutigen und wenig günstigen Sieges anzunehmen.

Indessen kann der Präsident durch das alleinige Mittel, das seinem hohen Range noch zugänglich ist, sich selbst überzeugen, daß die Uebel, welche als Folge seiner Wahl befürchtet wurden, nicht bloß eingebildet geblieben; dagegen die Vortheile, welche Andere sich von dieser Wahl versprochen, noch nicht zum Vorschein gekommen sind. Es dürfte auch nicht überflüssig sein, zu bemerken, daß mancher Verdruss, welchen der Präsident der *Royal Society* seitdem bereuen mußte, gerade dem Benehmen seiner Freunde zuzuschreiben ist, während diejenigen, welche bei der Wahl eine Opposition für ihre Pflicht hielten, nicht ärgerlich darin beharrten, nachdem ihre Gegner obgesiegt hatten. Sie warten geduldig, wohlüberzeugt, daß die Kraft der Wahrheit sich im Stillen, aber desto gewisser, Bahn brechen werde, und festen Glaubens, daß S. K. Hoheit, wenn er die Wahrheit einst kennt, der Erste sein wird, dieser Kraft zu huldigen.

§. 418. Es haben indessen jüngere Institute sich gebildet, um die Mängel der alten zu ergänzen, und ein neuer Verein, erst vor kurzer Zeit gestiftet und in seinen Grundsätzen von allen älteren abweichend, giebt Grund zur Hoffnung, daß das künftige Fortschreiten

Der ganze Hergang dieses eigenthümlichen Kampfes, von seinem Ursprunge an bis zu seiner Entscheidung, ist in einer sehr gut geschriebenen Brochüre (*A Statement of the Circumstances, connected with the late Election for the Presidency of the Royal Society, 1831, printed by R. Taylor, Red-Lion-court, Fleet-street.*) erzählt; eine Brochüre, deren Ton einen starken Gegensatz bildet, gegen denjenigen, welcher in den Geistesprodukten einiger Personen vorherrscht, von denen S. K. H. unglücklich genug war, unterstützt zu werden.

ten der Wissenschaft an ihm einen Anhaltspunkt mehr haben werde. Die «*British Association for the Advancement of Science*»*), welche im Jahre 1831 zu York**) ihre erste Versammlung hielt, würde als eine mächtige Verbündete der *Royal Society* gewirkt haben, selbst wenn diese ganz das wäre, was sie sein könnte; in dem gegenwärtigen Zustande derselben aber war eine solche Association für die Wissenschaft fast Bedürfnis geworden. In bestimmten Zeiten wiederkehrende Zusammenkünfte von Männern, welche gleiche oder verschiedene Bahnen des Wissens verfolgen, befördern die Entwicklung neuer Ideen. Der lange Zeitraum der Ruhe nach einer Versammlung ist der Bethätigung mancher zur Sprache gekommenen Hypothesen und Experimente günstig, indem die Hoffnung, in der nächsten Versammlung ein günstiges Resultat seiner Arbeiten mittheilen zu können, des Forschers Thätigkeit belebt. Dergleichen Zusammenkünfte führen auch eine weit größere Anzahl Gelehrten und thätiger Freunde der Wissenschaft zusammen, als dies in den gewöhnlichen Versammlungen anderer Institute, selbst in den volkreichsten Hauptstädten, möglich ist; sie befördern also gewisse wissenschaftliche Zwecke, wozu die vereinigten Anstrengungen Vieler nöthig sind.

§. 419. Der größte Vortheil jedoch, welcher aus diesen Versammlungen entsteht, ist der, daß sie verschiedene Klassen der Gesellschaft in gesellige Berüh-

*) Britischer Verein zur Förderung der Wissenschaft.

**) Die zweite Versammlung fand zu Oxford im Juni 1832 statt, und übertraf selbst die sanguinischen Erwartungen der Stifter. Die dritte Versammlung wird im Juni 1833 zu Cambridge gehalten werden.

rung miteinander bringen. Der Gelehrte erhält praktischen Unterricht von den grossen Fabrikanten; der Chemiker wird denselben Geschäftsmännern die Kenntniss solcher Substanzen zu verdanken haben, die nur in kleinster Quantität vorkommen, und daher blofs bei sehr ausgedehnten Operationen sichtbar werden. Mehr noch als Beiden werden diese Versammlungen den Reichen nützlich, welche in der Nähe des jedesmaligen Zusammenkunftsortes wohnen; theils durch die wirkliche Belehrung, welche sie in Bezug auf die Produkte und Manufakte ihres Landes sich verschaffen können, theils durch die geistige Genugthuung, welche der Mensch stets bei Erweiterung seiner Kenntnisse fühlt*).

§. 420. So wäre man also zu der Hoffnung berechtigt, die öffentliche Meinung auch mit der Gelehrtenrepublik in Wechselwirkung gebracht, und einen Verkehr hergestellt zu sehen, wodurch Licht auf die Charaktere geworfen würde, so dafs der Anmafsende und der Charlatan sich bald in die verdiente Dunkelheit zurückziehen müßten. Ohne die Thätigkeit der öffentlichen Meinung würde jede Verwaltung, wie gern sie auch immer die Wissenschaft zu fördern, und ausgezeichnete Gelehrten durch Geld oder Ehrenstellen zu belohnen geneigt sein mag, Gefahr laufen, gleich einem Blinden zu handeln, dem so eben durch Operation das Augenlicht wiedergegeben ist, und der, ohne Maafsstab

*) Der Geistliche, Herr *Vernon Harcourt*, hat die mehrfachen Vortheile dieses Vereins in seiner bei der ersten Versammlung gehaltenen Rede trefflich auseinandergesetzt. Wir verweisen daher alle, welche der Gegenstand interessiert, auf den »*Ersten Bericht der Britischen Association zur Förderung der Wissenschaft in York, 1832.*«

für Entfernungen, die kleinsten, ihm naheliegenden Gegenstände für die größten in der Natur hält. Um so wichtiger ist es daher, daß die Gelehrten in Berührung mit der übrigen Welt kommen.

§. 421. Es ist höchst wahrscheinlich, daß in der nächsten Generation in England die Gelehrten aus einer ganz andern Klasse der Gesellschaft abstammen werden, als die, welche uns bis jetzt, spärlich genug, damit versehen hat. Da der Erfolg ihrer Bestrebungen durch vorhergegangene Erziehung, Mülse und Geld wesentlich bedingt wird, so dürften Wenige diese Erfordernisse so ganz in sich vereinigen, wie die Söhne unserer großen Fabrikbesitzer, die, durch eigene Anstrengungen in einem mit der Wissenschaft in Zusammenhang stehenden Gebiete reich geworden, den Ehrgeiz haben werden, ihre Söhne in den scientificischen Regionen sich auszeichnen zu sehen. Dabei läßt sich freilich nicht leugnen, daß dieser Wunsch der Eltern einen neuen Reiz dadurch erhalten würde, daß den glücklichen Erfolgen eines Gelehrten dann und wann auch ehrenvolle Aemter zu Theil würden; dem Lande würde mittelst dieser Einrichtung manches Talent gewonnen werden, welches oft nutzlos bleibt, weil es die Stellung nicht findet, die ihm von der Natur angewiesen zu sein scheint.

§. 422. Die Entdecker des Jodin's und des Brom's, zweier bis dahin nicht zersetzten Stoffe, gehören beide der Klasse der Manufakturisten an, indem der eine ein Salpetersieder aus Paris, der andere ein chemischer Fabrikant aus Marseille ist. Der Erfinder der, mit verdünnter Luft gefüllten Ballons war ein Lyoner Papiermacher. Die Nachkommen *Montgolfiers*, des ersten Luftschiffers, setzen das Geschäft ihres Ahnherren noch jetzt fort, und verbinden große wissenschaftliche Kennt-

nisse mit ausgebreiteter Erfahrung in den mannigfaltigen Gewerbefächern, welche die verschiedenen Glieder der Familie ergriffen haben.

§. 423. Die chemische Wissenschaft ist in vielen Fällen dem Fabrikanten, wie dem Kaufmanne von großer Wichtigkeit. Es wird eine bedeutende Menge Chinarrinde in Europa eingeführt; nun hat aber die Chemie neuerlich bewiesen, daß ein großer Theil der Rinde selbst nutzlos ist. Das daraus gewonnene Chinin (*China-Alcaloyd*) besitzt alle die Eigenschaften, um derentwillen die Rinde geschätzt wird, und aus 100 Pfd. Rinde können mit Hülfe der Schwefelsäure nur 40 Unzen jener Substanz extrahirt werden. Unter 40 Tonnen Rinde also, die über das atlantische Meer transportirt werden, befindet sich nur 1 Tonne nutzbaren Stoffes; die übrigen 39 Tonnen sind Wegwurf.

Der größte Theil der, in diesem Lande gebrauchten schwefelsauren China wird von Frankreich eingeführt, wo der niedrige Preis des Alkohol, womit sie aus der Rinde extrahirt wird*), den Prozeß wohlfeil macht. Wenn aber erst festere Regierungsformen den Kapitalien mehr Sicherheit darbieten, und Südamerika mehr für die Civilisation gewonnen sein wird**),

*) Alkohol wurde in Frankreich vor etwa 30 Jahren dazu angewendet; jetzt geschieht dort die Zubereitung allgemein mit Säuren und Alkalien. Der Uebers.

**) Schon jetzt scheint diese Aussicht sich zu verwirklichen. Nach den Nachrichten aus Columbien von Mitte Nov. 1832, hat der Präsident *Santander* eine National-Akademie zu Bogota errichtet, und auch einen Lehrstuhl für Chemie gestiftet, zu welchem er den Oberstlieutenant *Acosta* berufen hat. Der Uebers.

dürfte man schwerlich das Holz sammt der Arznei nach Europa verführen, sondern an Ort und Stelle die alkalische Arznei aus der holzigen Materie, welche ihre Wirksamkeit schwächt, herausziehen, um sie in der condensirtesten Form darzustellen.

§. 424. Von wesentlichem Nutzen ist die Chemie zur Concentrirung der nährenden Stoffe, um sie bei grossen Reisen, wo Ersparnis des Raumes so wichtig ist, in Form von Extrakten mitnehmen zu können. So versehen die Essenz-Oele den Reisenden mit Wohlgerüchen; concentrirte und crystallisirte Pflanzensäuren erhalten seine Gesundheit; und Alkohol liefert ihm, wenn er hinlänglich verdünnt wird, seinen täglichen Bedarf an geistigem Getränke.

§. 425. Bedenken wir, wie gering die Zahl der bis jetzt cultivirten und vom Menschen benutzten Pflanzen im Vergleiche mit der Menge bekannter Arten ist, und übertragen wir dieselbe Bemerkung auf Thierwelt und Mineralreich, so erscheint das Feld, welches die Naturwissenschaft unsern Blicken darbietet, wahrhaft schrankenlos. Diese Naturprodukte, vielartig und unzählig, wie sie sind, können vielleicht alle in künftigen Tagen die Grundlage ausgedehnter Manufakturen werden und Millionen menschlicher Wesen Leben, Beschäftigung und Wohlstand gewähren. Die rohen Schätze, welche vor unsern Augen aufgehäuft sind, enthalten in sich noch andere und werthvollere Bestandtheile. Auch sie alle können bestimmt sein, in ihren zahllosen, durch Jahrhunderte von Arbeit und Forschung nicht zu erschöpfenden Combinationen, in immerwährender Folge, neue Quellen des Wohlstandes und Glückes zu eröffnen. Aber die Ausbreitung und das Wachsthum der Wissenschaft und Erkenntniß ist durch ganz an-

dere Gesetze bedingt, als die, welche die Welt der Materie beherrschen. Ungleich den Anziehungskräften der Atome, die in gewissen Entfernungen zu wirken aufhören, oder denen der Gravitation, die mit der wachsenden Entfernung von ihrem Centralpunkte schnell abnehmen, wird das Reich der Erkenntniß um so ausgedehnter, je tiefer wir in dasselbe eindringen, und die Kraft der Forschenden unterwirft sich in fortwährender Zunahme immer neue Gefilde. Weit entfernt, daß diese unausgesetzt und reißend wachsende Herrschaft die Erschöpfung so fruchtbarer Felder jemals befürchten liefse, gelangen wir vielmehr bei jedem Vorschrift auf einen höheren Punkt, von wo aus dem, die Vergangenheit überblickenden Geiste die Ueberzeugung unwiderstehlich sich aufdrängt, daß alles bereits Gewonnene in einem fortwährend abnehmenden Verhältnisse zu dem steht, was von dem immer und immer sich erweiternden Horizonte unseres Wissens umschlossen wird.

§. 426. Wenn aber die Kenntniß der chemischen und physikalischen Eigenschaften der uns umgebenden Körper und unser, wenn auch sehr unvollständiges, Wissen von den minder berührbaren Stoffen, dem Lichte, der Electricität und Wärme, wodurch jene in ihren Verbindungen auf eine geheimnißvolle Weise umgewandelt werden, dazu beitragen, uns von derselben Thatsache zu überzeugen: so müssen wir doch noch an eine andere und höhere Wissenschaft erinnern, welche, selbst noch unerschöpflicher, mit Riesenschritten voreilt und, nachdem sie die mächtigen Massen des Universums erfaßt und ihrer Bahnen Gesetze aufgefunden, uns in ihrer concisen Sprache Ausdrücke gegeben hat, die als Geschichte der Vergangenheit, wie als Verkündigung der Zukunft gelten. Dieselbe Wis-

senschaft breitet gegenwärtig ihre Gesetze auf die kleinsten Atome aus, welche die Natur erschuf; schon hat sie den Aether sich fast unterworfen und alle die verwickelten und glänzenden Erscheinungen des Lichtes zu einem harmonischen Systeme verbunden. Es ist die Wissenschaft des *Calculus*, die bei jeder Sprosse unseres Fortschreitens immer nothwendiger wird, und welche zuletzt alle Anwendungen der Wissenschaft auf die Gewerbe des Lebens beherrschen wird.

§. 427. Es wäre möglich, daß bei der Betrachtung dieser immerwährenden Ausdehnung des Reiches menschlicher Erkenntniß ein Zweifel sich des Geistes bemächtigte, ob der schwache Arm des Menschen die physische Kraft haben werde, um aus aller dieser Erkenntniß Nutzen zu schöpfen. Aber die Erfahrung der Vergangenheit hat dem Grundsatz: *Kenntniß ist Kraft!* das unzerstörbare Gepräge der Wahrheit aufgedrückt. Sie verleiht ihren Besitzern nicht bloß die Macht über den Geist ihrer Mitmenschen, sondern sie selbst ist auch die Erzeugerin physischer Kraft. Die Entdeckung von der ausdehnenden Kraft des Dampfes, seiner Verdichtung und der latenten Wärme hat zu der Bevölkerung dieses kleinen Eilandes schon Millionen Hände hinzugefügt. Aber die Quelle dieser Kraft ist nicht ohne Grenzen, und die Kohlenminen der Erde werden endlich erschöpft sein. Allein, abgesehen von der Theorie, daß sich an den Mündungen einiger unserer großen Ströme neue Lager dieses Minerals unter dem Meeresboden anhäufen, abgesehen von der Möglichkeit der einstigen Anwendung anderer Fluida, die weniger Aufwand an Brennstoff erfordern, als das Wasser: bemerken wir bloß, daß das Meer selbst eine immerwährende, und bis jetzt fast unbenutzte Quelle

von Kraft darbietet. Die Fluth hebt zweimal des Tages eine ungeheure Wassermasse, die recht wohl zum Treiben von Maschinen benutzt werden könnte. Sollte man der Erwärmung aber auch dann noch bedürfen, wenn sie durch den erschöpften Zustand unserer Kohlenminen kostbar geworden sein wird, so werden gewiss lange, ehe diese Zeit eintritt, andere Methoden zu ihrer Hervorbringung erfunden sein. Seit Jahrhunderten quillt mit unveränderter Temperatur heisses Wasser an verschiedenen Erdstellen empor. An vielen Punkten auf der Insel Ischia braucht man die heissen Quellen nur um wenige Fufs zu vertiefen, so trifft man auf siedendes Wasser; es ist kaum zweifelhaft, dafs wenn man nur etwas tiefer bohrte, Dampf von hoher Druckkraft aus der Oeffnung emporsteigen würde*).

Auf Island sind die Quellen der Wärme noch reichhaltiger, und ihre Nähe bei grossen Eismassen scheint die zukünftige Bestimmung dieser Insel anzuzeigen. Das Eis ihrer Gletscher wird die Bewohner in Stand setzen, Gase mit dem geringsten Aufwande mechanischer Kraft tropfbar flüssig zu machen, und die Hitze ihrer Vulkane die zu ihrer Verdichtung erforderliche Kraft hergeben. So wird in Zukunft *Kraft* vielleicht die Stapelwaare der Isländer und der Bewohner ande-

*) Im Jahr 1824 besuchte der Verf. Ischia, in Begleitung einer Commission der Königl. Akademie zu Neapel, die zur Untersuchung der Temperatur und chemischen Beschaffenheit der Quellen dieses Eilands abgesendet war. Schon in den ersten Tagen ergab sich, dafs verschiedene Quellen, die in den Instructionen als unter dem Siedepunkte erhitzt angegeben waren, bei Vertiefung der Höhlen kochendheiss hervorquollen.

rer vulkanischer Erdstriche*) werden, ja es ist möglich, daß der Prozeß selbst, wodurch sie diesen Tauschartikel zur Erlangung der Bequemlichkeiten glücklicherer Zonen erzeugen, einigermaßen das wilde Element bändigen dürfte, das jetzt von Zeit zu Zeit ihre Gebiete verwüstet.

§. 428. Dem nüchternen Auge empirischer Philosophen mögen diese Blicke in die Zukunft vielleicht nicht hinlänglich analog scheinen mit der Geschichte der Vergangenheit. Wenn aber die Zeit die einstigen Fortschritte unseres Geschlechtes enthüllt haben wird, so werden bis jetzt nur dunkel erkannte Gesetze klarleuchtend hervortreten, und vielleicht wird man finden, daß die Herrschaft des Geistes über die materielle Welt mit immer beschleunigter Kraft zunimmt.

Die eingekerkerten Winde, welche der älteste Dichter den griechischen Krieger zum Schutze seiner gebrechlichen Barke mitführen läßt, oder die, welche in jüngeren Zeiten lappländische Zauberer den betrogenen Schiffen verkaufen — sie, die wesenlosen Schöpfungen der Phantasie oder des Truges — durch das Machtgebot der Wissenschaft aus ihrem verborgenen Dasein hervorgerufen, gehorchen jetzt schon dieser heiligeren Beschwörung, und die unruhigen Herrscher des Dichters und Sehers werden gehorsame Slaven des gesittigten Menschen.

Auch die seltsamen Ausgeburten satyrischer Laune sind durch die Wirklichkeit späterer Jahre fast überboten worden, und gleichsam zum Spott des «Collegiums von Laputa» hat man aus den Abwürfen der Fische fast sonnenhelles Licht bereitet; mit *Davy's* Lampe Feuer

*) Vergl. §. 315.

gesiebt; und Maschinen, statt der Dichtkunst, die Arithmetik gelehrt.

§. 429. Immer neue Ursachen zur Bewunderung bieten sich dem Blicke dar, wenn er die Triumphe und Erfolge des Menschen über die seiner Herrschaft unterworfenen Schöpfung aus neuen Gesichtspunkten betrachtet. Wenn aber die Wissenschaft die Visionen des Dichters ins Leben gerufen hat, wenn die angehäuften Kenntnisse der Menschenalter den schärfsten der Pfeile des Satyrikers abgestumpft, sein höchstes Geschoss übertroffen haben: so verdankt auch die Sittenlehre dem Naturforscher höchst wesentliche Dienste. Die lebendigen Wunder enthüllend, welche in reicher Fülle das kleinste Atom, wie die größten Massen immerbewegter Materie umgeben, hat er den unwiderleglichsten Beweis von einem unendlichen Plane dargelegt. Umschwebt von allen Formen belebten und leblosen Daseins, hat die Sonne der Wissenschaft freilich erst die äusseren Hüllen des majestätischen Gewandes der Natur durchdrungen; würde aber der Philosoph aufgefordert, unter diesen zahllosen Zeugnissen der Schöpfungskraft das Wesen zu nennen, welches das Meisterwerk ihrer Macht, und die Gabe an diesem Wesen, welche das höchste Geschenk des Lebens ist: so müßte er — eingedenk der Kraft, die seinem Geschlechte die äussere Welt unterwarf; sich bewußt jenes höheren Vermögens, durch welches er sich selber die schaffende Fähigkeit erwarb, die seine schwachen Begriffe von der Gottheit kräftigte — dieses Wesen «Mensch,» und diese Gabe «menschliche Vernunft» nennen.

Wie groß aber auch der Zwischenraum sei, welcher das geringste vom höchsten der fühlenden Wesen trennt, die unsern Planeten bewohnen: alle Ergebnisse

der Beobachtung, erläutert durch alle Betrachtungen der Forscher, berechtigen zu der Annahme, daß in der weiten Ausdehnung der Schöpfung das stolzeste Attribut des Menschen wahrscheinlich nur die niedrigste Sprosse auf der Stufenleiter des geistigen Lebens ist. Denn da jeder Theil unserer eigenen irdischen Kugel und jedes beseelte Wesen auf derselben, bei genauerer Untersuchung immer vollkommnere Beweise für seine Bestimmung ablegt, so würde es wahrlich sehr unphilosophisch sein, zu glauben, daß die Schwester-Sphären, welche demselben Gesetze gehorchen und Licht und Wärme von derselben Quelle empfangen, daß die Glieder jener verwandten Systeme, fast in den Abständen des Raumes verloren und nur bemerkbar durch die zahllose Menge ihrer Körper, alle nichts mehr sein sollten, als ein wogendes Chaos ungeformter Materie; es wäre unphilosophisch, sagen wir, anzunehmen, daß kein lebendes Auge durch ihre Schönheit erfreut werde, kein verständiges Wesen seine Fähigkeiten an der Enträthselung ihrer Gesetze entwickele, da sie alle das Werk eines und desselben allmächtigen Gründers sind.

A n h a n g.

I.

Nachträge *).

Zum ersten Kapitel.

1. Zusatz zu §. 6.

Die Dimensionen eines der aus den Brüchen gesprengten Kalksteinblöcke, die zur Erbauung des Steindamms zu Plymouth gebraucht wurden, waren $26\frac{1}{2}$ Fufs Länge, 13 F. Breite und 16 F. Höhe. Diese Masse, welche über 4800 Kubikfufs enthielt, und über 400 Tonnen schwer war, wurde in drei Malen gesprengt. Die ersten Male lud man 50 Pfund Pulver jedesmal in ein 13 F. tiefes Loch, dessen Bohrung oben 3 Zoll, unten $2\frac{1}{2}$ Zoll betrug; sodann lud man 100 Pfund in den durch die zwei ersten Sprengungen bewirkten Rifs. Jedes Pfund Pulver trennte vom Felsen eine Masse von 2 Tonnen Gewicht, also 4500mal so viel, als sein eignes Gewicht. Die Kosten an Pulver waren, à $6\frac{1}{2}$ Sgr. das Pfund, $43\frac{1}{3}$ Rthlr.; das Bohren beschäftigte 2 Arbeiter anderthalb Tage und kostete 3 Rthlr.,

*) Aus der zweiten Auflage des Originals. Diese kam nämlich dem Uebersetzer erst zu Händen, als die Uebertragung des ersten Abschnittes bereits vollendet war. Die meisten Vermehrungen befinden sich indessen im zweiten Abschnitte und sind sämtlich der Uebersetzung einverleibt. — Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen diejenige Nummer des §., welche diese Nachträge in der zweiten Auflage führen.

und der Werth des in dieser Zeit zugutegemachten Produktes betrug 315 Rthlr.

2. §. 6. b.

(§. 7.) Die einfache Vorrichtung von zinnernen Sprachröhren, wodurch man in weitläufigen Fabrikgebäuden, ohne sich von seiner Stelle zu begeben, Anordnungen nach den entferntesten Theilen des Gebäudes befördert, gewährt eine bedeutende Zeitersparnis. Aber nicht bloß auf Fabriken und Läden, sondern auch auf grössere Privathäuser liesse sich dieses Kommunikationsmittel mit dem zwiefachen Nutzen anwenden, daß nicht allein die Domestiken und Arbeiter des wiederholten Laufens, um Befehle zu empfangen, dadurch enthoben werden, sondern daß auch die Herrschaft manchen kleinen Auftrag ertheilen kann, den sie jetzt, aus Besorgnis, die Bedienten zu oft den Weg zu sich hinauf zu bemühen, lieber gar nicht giebt. Bis jetzt ist noch nicht ermittelt, wie weit dieses Kommunikationsmittel sich ausdehnen lasse, und doch wäre es sehr wünschenswerth.

Zum zweiten Kapitel.

3. Zusatz zu §. 21.

(§. 22.) Bei einem kleinen Schlage auf eine große Masse, wie z. B. einen Pfahl, muß die Bewegung bei der geringen Elasticität des Materials, indem sie sich von einer Partikel auf die nächste fortpflanzt, ein wenig von ihrem Moment verlieren, und so kann es kommen, daß die ganze mitgetheilte Bewegung, noch ehe sie das andere Ende des Pfahls erreicht, aufgehört hat.

4. §. 21. b.

(§. 23.) Wie viel Kraft in einem kleinen, mit Schießpulver angefüllten Raume sich gesammelt findet, ist bekannt; und obgleich eine Beleuchtung des Gegenstandes nicht eigentlich in dies Kapitel gehört, möge es doch erlaubt sein, einige, unter besondern Umständen eintretende, sehr auffallende Wirkungen des Pulvers zu erklären. Eine mit einer Kugel geladene Flinte verursacht keinen so starken Rückstoß, als eine mit Schrot geladene; und je feiner der Schrot, desto stärker ist der Stoß gegen die Schulter des Schützen. Giebt man der Flinte eine Ladung Sand, welche an Gewicht der Ladung eines Schnepfenschusses gleicht, so stößt sie noch stärker. Läßt man zwischen Ladung und Pfropfen einen Zwischenraum, so springt die Flinte mit Heftigkeit zurück, oder platzt. Hat die Mündung des Laufs zufällig im Boden gesteckt und ist nun mit Erde oder auch nur mit Schnee verstopft, oder hält man sie beim Abfeuern in Wasser, so sprengt der Schuß fast unfehlbar die Flinte.

Die letzte Ursache dieser unerwartet scheinenden Wirkungen ist darin zu suchen, daß eine jede Kraft, um in Wirkung zu treten, Zeit bedarf. Wenn nun zur Befreiung des inwendig eingeschlossenen elastischen Gases weniger Zeit nöthig ist, die Wände des Rohrs zu sprengen, als die vor dem Pfropfen verdichtete Luft erfordert, um mit hinlänglicher Kraft das Hinderniß an der Mündung fortzutreiben, so muß der Lauf springen. Bisweilen wirken beide Kräfte so gleichmäfsig, daß der Lauf nur ausgedehnt wird, indem das Hinderniß noch im rechten Augenblick vor Sprengung des Laufs wegfliegt.

Um die Richtigkeit dieser Erklärung einzusehen, muß man dem Verlaufe des Abfeuerns einer mit Pulver gela-

denen, mit einem cylindrischen Pfropfen versehenen und an der Mündung mit Lehm oder sonst einer Materie von mäßsigem Widerstande verstopften Flinte Schritt vor Schritt folgen. Zuerst entsteht ein heftiger Druck gegen alles Hemmende, welcher den Pfropfen eine kleine Strecke forttreibt. Denken wir uns hier denselben einen Augenblick in Ruhe, um die Umstände besser untersuchen zu können. Die nächste Luft vor dem Pfropfen ist verdichtet worden, und bliebe der Pfropfen nunmehr in Ruhe, so würde bald die Luft durch den ganzen Flintenlauf gleichmäßige Dichte erlangen. Dazu wäre jedoch einige Zeit nöthig; denn die Luftverdichtung, mit der Geschwindigkeit des Schalls der Mündung zueilend, würde, von dort zurückgetrieben, eine Reihe von Luftwellen hervorbringen, welche mit Hülfe der Reibung an den Wänden des Laufes die Bewegung endlich aufheben würden.

Gegen das Hinderniß an der Mündung aber drückt die Luft erst, wenn die vorderste Luftwelle dasselbe erreicht. Ist nun die dem Pfropfen mitgetheilte Geschwindigkeit bedeutend größer, als die Schallgeschwindigkeit, so kann leicht die ihm zunächst befindliche Luft beträchtlich verdichtet werden, ehe der gegen das Hinderniß der Mündung wirkende Druck hinlänglich stark ist, wodurch denn ein solches gegenseitiges Abstoßen der eingeeengten Luft-Theilchen entstehen muß, daß ein weiteres Fortrücken des Pfropfens dadurch gänzlich unmöglich wird.

Wenn diese Erklärung richtig ist, so kann der stärkere Rückstoß einer mit Schrot oder Sand geladenen Flinte wohl zum Theil von der Verdichtung der Luft zwischen den einzelnen Theilen der Ladung herrühren; hauptsächlich aber davon, daß die, solchen Theilen der Ladung, die in unmittelbarer Berührung mit dem Pulver sind, durch die Explosion desselben mitgetheilte Geschwindigkeit grö-

fer ist, als diejenige, mit welcher eine Welle kann hindurchgetrieben werden. So erklärt sich auch, warum es vortheilhafter ist, beim Felsensprengen den obern Theil des Bohrloches mit Sand, statt mit festgestampften Thon, zu besetzen *). Dafs das Springen der Flintenläufe nicht herrühren kann von der Eigenschaft der gleichmäfsigen Fortpflanzung des Druckes nach allen Richtungen und einer daraus entspringenden starken Pressung gegen die innere Fläche der Seitenwände, welche Eigenschaft Flüssigkeiten und in einem gewissen Grade auch Sand und feinkörniger Schrot besitzen, scheint durch einen von *Le Vaillant* und anderen Reisenden erwähnten Umstand aufser Zweifel gesetzt zu sein: dafs nämlich, um Vögel ohne Beschädigung ihres Gefieders zu schiefsen, eine Ladung Wasser, statt des Bleies, gute Dienste thue.

5. §. 21. c.

(§. 24.) So erklärt sich ferner ein merkwürdiges Phänomen beim Entzünden einer noch mächtiger explodirenden Masse. Wenn man nämlich ein wenig Knallsilber

*) Diese Methode des Steinsprengens ist von dem Engländer Yessop erfunden. Mittelt derselben hat man die große Stralse über den Simplon und Bernhard in einem faserigen Granit ausgeschossen, und seitdem wird sie zu ähnlichen Zwecken mit großem Vortheile angewendet. — So werden z. B. bei uns große Feldsteine zu baulichen Zwecken jetzt allgemein auf diese Art, statt der früheren Besetzung mit festgestampftem Lehm, gesprengt. Der Umstand, dafs zur Besetzung des Bohrloches feiner trockner Sand erforderlich, angefeuchteter Sand aber nicht tauglich ist, beschränkt allerdings die Anwendung der fraglichen Methode beim Grubenbau; macht sie dagegen sehr anwendbar für den Wasserbau, besonders zum Sprengen großer Steine unter Wasser.

Eine Zusammenstellung der verschiedenen Gestein-Spreng-Methoden findet man in Karsten's Archiv für Bergbau und Hüttenwesen. Bd. II. Der Uebers.

auf einen Ambos legt und nur schwach mit einem Hammer darauf schlägt, so explodirt dasselbe, zertrümmert aber weder den Hammer noch den Ambos, sondern beschädigt nur diejenigen Stellen beider Geräthschaften, welche das Knallsilber unmittelbar berührt haben. Es mag in diesem Falle die elastische Masse geschwinder frei werden, als eine Wellung den Stahl durchdringen kann, so daß die Theilchen der Oberfläche durch Explosion so sehr an die zunächst befindlichen gedrängt werden, daß diese, mit dem Aufhören der treibenden Kraft, eine Repulsion im Innern der Masse gegen die der Oberfläche nähern Theilchen bewirken, wodurch sie mit solcher Gewalt zurückgetrieben werden, daß sie, die Grenzen der Attraktion überschreitend, in Staub zerfallen.

6. §. 21. d.

(§. 25.) Das Experiment, ein Talglicht durch ein fichtenes Brett zu schießen, erklärt sich auf ähnliche Weise, indem man nämlich annimmt, daß die Fortpflanzung einer Wellung im Fichtenholz schneller geschieht, als im Talg.

7. §. 21. e.

(§. 26.) Doch muß man bei Anwendung dieser Erklärungsweise vorsichtig sein; vielleicht mag es zu einer sorgfältigeren Prüfung derselben führen, wenn man sie auf die äußerste Spitze treibt. So könnte man annehmen, was aber nicht nothwendig aus der Sache folgt, daß eine Flinte, bei hinlänglicher Länge des Laufes, auch ohne alle Hindernisse an der Mündung, beim Schusse springen müßte; oder, daß man durch Entziehung der Luft aus dem Laufe auch eine an der Mündung verstopfte Flinte hindern könnte zu

platzen. Ja man könnte aus der Lehre von der Ausdehnung sogar folgern, daß ein in die Luft oder in ein anderes widerstehendes elastisches Medium mit gehöriger Kraft abgeschossener Körper nach Durchlaufung eines sehr kurzen Weges in derselben Richtung wieder zurückkommen müßte!

Zum dritten Kapitel.

8. §. 23. b.

(§. 31.) Die erwähnte Eigenschaft des Windfanges erzeugt die Idee zu einem Höhen-Vermessungs-Werkzeuge, mit welchem Versuche anzustellen wohl der Mühe werth wäre. Denn gelänge es nur einigermaßen, so gewönne man dadurch ein weit tragbareres Instrument, als das Barometer. Dieses zeigt bekanntlich die Schwere einer Luftsäule, deren Basis gleich der Mündung der Barometer-Röhre ist. Ferner ist bekannt, daß die Dichtigkeit der, das Werkzeug zunächst umgebenden Luft von der Schwere der darüber befindlichen Luftsäule und zugleich von der, am Orte herrschenden Luftwärme abhängt. Wenn wir daher die Dichtigkeit und Temperatur der Luft messen können, so läßt sich die Höhe der durch sie im Barometer getragenen Quecksilber-Säule durch Rechnung finden. Nun giebt über die Temperatur der Luft das Thermometer unmittelbare Auskunft, und die Dichtigkeit derselben könnte bestimmt werden mittelst einer Uhr und eines kleinen Instruments, bei welchem die Anzahl der Umdrehungen eines, durch eine beständige Kraft bewegten, Windfanges angemerkt würde. Je dünner die Luft ist, in welcher der Windfang sich bewegt, desto mehr Drehungen wird er in einer bestimmten Zeit machen. Nach Experimenten in Gefäßen mit verdünnter Luft könnte man Tabellen berechnen, aus denen für eine gegebene Luft-Tem-

peratur und eine gleichfalls gegebene Anzahl Umdrehungen des Windfanges der entsprechende Barometerstand zu ersehen wäre *).

Zum vierten Kapitel.

§. 29.

(Der letzte Satz dieses §. bildet in der zweiten Ausgabe den letzten Satz des vorhergehenden §., was freilich einen grossen Unterschied macht.)

9. §. 29. b.

(§. 38.) Manche Operationen werden nur durch vermehrte Geschwindigkeit möglich. So kann man mittelst grosser Schnelligkeit auf einer Eisdecke, welche den Körper bei langsamer Bewegung nicht zu tragen vermöchte, Schlittschuh laufen. Dies kommt daher, weil das Eis zum Zerschneiden Zeit gebraucht, welche ihm der Schlittschuhläufer nicht vergönnt, indem er den unter dem Gewicht seines Körpers nachgebenden Fleck vermöge der Schnelligkeit des Laufs schon verlassen hat, ehe es zum völligen Brechen kommt.

10. §. 29. c.

(§. 39.) Denkt man sich Fahrzeuge von ausserordentlich grosser Geschwindigkeit, so könnte ein ähnlicher Fall stattfinden. Nehmen wir z. B. ein Boot mit flachem Bo-

*) Denen, die das vorgeschlagene Experiment oder ein ähnliches anstellen wollen, wird zur Berücksichtigung empfohlen der Artikel „Ueber die Kunst des Beobachtens“ aus dem Werke „Reflections on the Decline of Science in England.“ (p. 170.)

den, dessen Vordertheil eine schräge Ebne gegen den Boden bildet, in ruhigem Wasser stillliegend. Ein plötzlicher Anstoss wird vermöge der Neigung des Vordertheils das Boot im Wasser steigen machen. Ist der Stoss übermächtig stark, so wird es sich ganz aus dem Wasser heben und in Sprüngen fortrücken wie ein Stück Schiefer oder Austerschaale, das die Kinder als „*Ente und Enterich*“ werfen.

Wird das Boot durch den Stoss gerade nur so gehoben, daß sein Boden auf der Oberfläche des Wassers schwebt, so wird es sehr schnell in gleitender Bewegung dahinfahren, weil es an jedem Punkte seines Laufes zum Tiefersinken eine gewisse Zeit braucht, diese aber noch nicht vorüber ist, bevor es einen andern Punkt erreicht hat, wo es von Neuem durch den gegen die Neigungsfläche wirkenden Widerstand des Wassers getragen wird.

11. §. 29. d.

(§. 40.) Daraus, daß Körper bei sehr schneller Bewegung nicht mit ihrer ganzen Schwere wirken, läßt sich ein anderer, sonst unerklärlicher Umstand begreifen. Wenn nämlich Fußgänger von Fuhrwerken übergefahren werden, so gehen die Räder zuweilen über sie hin, fast ohne sie zu beschädigen, während die Schwere des Wagens, auch nur bei sekundenlangem Verweilen auf ihrem Körper, sie unfehlbar zu Tode gequetscht hätte.

12. §. 29. e.

(§. 41.) Beim zu Tage Fördern der Produkte aus Bergwerken ist große Geschwindigkeit wesentlich; denn die Schachten, durch welche sie hinaufgeschafft werden, sind mit vielen Unkosten gesenkt, daher es wünschenswerth ist,

möglichst wenig Schachten zu senken. Man wendet deshalb Dampfmaschinen an, welche mit grosser Geschwindigkeit arbeiten. Ohne dieses Hülfsmittel würden viele englische Minen nicht mit Nutzen betrieben werden können.

Zum sechsten Kapitel.

13. §. 39. b.

(§. 52.) Thurm-Uhren sind ein treffliches Förderungsmittel der Zeitersparniss, und ihre Vermehrung an vorragenden Orten stiftet in grossen Städten bedeutenden Vortheil. Dessenungeachtet sind dergleichen in England oft sehr ungeschickt angebracht; denn ihr gewöhnlicher Platz, in der halben Höhe langer Thürme, mitten in den engen Strassen einer volkreichen Stadt, ist äusserst ungünstig, wofern nicht zufällig die Kirche ausserhalb der übrigen Häuser-Reihe steht.

Am zweckmässigsten sind Thurm-Uhren eingerichtet, wenn sie in einiger Höhe weit in die Strasse hineinreichen und mit einem Zifferblatte nach beiden Seiten hin, dergleichen an der alten St. Dunstan-Kirche in der Fleet-Strasse war, versehen sind. Dadurch werden die von beiden Seiten Kommenden auf die Zeit aufmerksam gemacht.

14. §. 39. c.

(§. 53.) So sollten auch die Briefannahmen der Londoner Stadt- und allgemeinen Post mehr in die Augen springend sein, als jetzt der Fall ist. Im äussersten Fensterwinkel eines bunten Ladens befindet sich ein Messingtäfelchen, welches seine wichtige Bestimmung so undeutlich verräth, als liege gerade daran, den Zweck zu verstecken. Kein in die Augen fallendes Schild kommt dem Suchenden zu

Statten, welcher, wenn bis zum Schluß der Annahme-Zeit nur noch wenige Minuten sind, die Vorübergehenden mit Fragen nach dem nächsten Postamt quält. Hat er endlich eine Briefannahme erfragt, so ist es oft schon zu spät, und er muß dann entweder nach einem entfernten Theile der Stadt laufen, um die Absendung seiner Briefe noch auszuwirken, oder auf deren Beförderung mit nächster Post Verzicht leisten, wobei, wenn es Briefe in das Ausland sind, leicht eine Woche oder zwei verloren gehen, bis das nächste Packetboot abgeht.

Der Nachtheil in diesen und ähnlichen Fällen macht sich alle Tage fühlbar, und ist, wenn auch in den meisten einzelnen Fällen nicht von großem Belang, doch wichtig genug, wenn Alles zusammenkommt, um die Behörde einer großen und geschäftreichen Stadt zu vermögen, hierin eine Abhülfe zu treffen, die so leicht getroffen werden kann. Man darf ja nur an einem in die Straße vorspringenden Träger wenige Buchstaben oder ein kenntliches Zeichen anbringen. Da alle sonstigen vorspringenden Privat-Schilder gegenwärtig in London mit Recht verboten sind, so würden diese Postschilder um so leichter in die Augen fallen.

Zum siebenten Kapitel.

15. §. 40. b.

(§. 55.) In Bergwerken müssen oft große Lasten mit Winden, welche die Kraft von mehr als hundert Menschen erfordern, gehoben oder gesenkt werden. Die Leute arbeiten oben, und die Anweisungen werden von unten, vielleicht aus einer Tiefe von 200 Klaftern, gegeben. Dies wird mit Leichtigkeit und Sicherheit durch Signale bewirkt. Gewöhnlich dient dazu eine Art Klapper, welche

oben bei der Winde, also Jedermann hörbar, angebracht ist, und von unten durch ein Tau in Thätigkeit gesetzt wird.

In dem Bergwerke Wheal Friendship in Cornwallis giebt es noch eine andere Vorrichtung. Ein gesenkter Gang geht wohl $\frac{2}{3}$ engl. Meilen weit unter der Erde fort. In diesem befindet sich ein fortlaufender metallener Stab, der, wenn er unten geschlagen wird, seinen Schall ganz deutlich oben vernehmen läßt.

16. §. 44. b.

(§. 60.) Die Kunst, feste Substanzen zu pulverisiren und die verschiedenen Feinheits-Grade des Staubes von einander zu sondern, ist den Technikern bekannt. Da auch das beste Sieb diese Sonderung nicht mit hinlänglicher Genauigkeit bewirken kann, so nimmt man zu Auflösungen in Flüssigkeiten seine Zuflucht. Wenn die Substanz zum feinsten Pulver zerrieben ist, wird sie in Wasser umgeschüttelt, welches man hernach ablaufen läßt. Der erste Niederschlag des Wassers enthält die größten Theile, der letzte die feinsten. Selbst Schmirgelpulver, eine sehr dichte Substanz, läßt sich auf diese Weise in verschiedene Grade der Feinheit zerlegen. Kieselsteine werden gebrannt und gemahlen, darauf in Wasser aufgelöst, um sich mit Thonerde, welche in derselben Flüssigkeit aufgelöst worden, innig zu vermischen, wodurch Porzellanerde gebildet wird. Das Wasser läßt man durch Hitze verdunsten und es bleibt ein fester Niederschlag zurück, aus welchem man das schönste Porzellan verfertigt. Merkwürdig und genauerer Untersuchung werth, als man bisher darüber angestellt hat, ist der Umstand, daß die Masse, wenn sie lange unverarbeitet stehen bleibt, unbrauchbar

wird, weil der Kiesel sich allmählig in kleinen Stücken absetzt. Diese Analogie mit der Kieselbildung in Kalksteinschichten verdient Beachtung *).

17. §. 44. c.

(§. 61.) Die Langsamkeit, mit welcher der Niederschlag pulverisirter Substanzen erfolgt, hängt theils von der specifischen Schwere derselben, theils von der Grösse ihrer Partikelchen ab. Körper erlangen beim Fall durch ein widerstehendes Medium nach einiger Zeit eine gleichmässige Geschwindigkeit des Sinkens, welche man ihre „endliche Geschwindigkeit“ nennt. Wenn die Theilchen sehr klein sind und das Medium dicht, wie z. B. Wasser, so ist die endliche Geschwindigkeit bald erreicht. Einige Pulverisationen, sogar des Schmirgels, erfordern mehrere Stunden zum Niederschlag durch ein Paar Fufs Wasser; und noch längerer Zeit bedarf es, ehe der Schlamm, welcher sich in dem von einigen unserer *Water-Companies* in die Brunnen geleiteten Wasser befindet, wieder zu Grunde sinkt. Man kann sich daraus eine Vorstellung machen von den grossen Strecken, über welche die Schlamm-Absetzungen der Ströme sich ausdehnen. Denn, wenn der Schlamm des Mississippi eine Stunde braucht, um durch einen Fufs im Wasser zu sinken, so wird er durch den Golf-Strom, der ungefähr 3 engl. Meilen in der Stunde zurücklegt, 1500 Meilen weit geführt, ehe er um 500 Fufs gesunken ist.

18.

*) Einige Bemerkungen darüber von Dr. Fitton finden sich in dem Anhang zu Captain King's Buch: *Survey of the Coast of Australia*. London 1826. Vol. 2. p. 397.

18. §. 44. d.

(§. 62.) Eine Menge kleiner Fasern stehen auch aus dem bestgesponnenen Baumwollen-Faden hervor, und verunzieren, wenn Musselin daraus gewoben wird, den Stoff. Diese einzeln abzuputzen, ist fast unmöglich; aber sie werden leicht dadurch fortgeschafft, daß man den Musselin schnell über eine in schwacher Rothglüh-Hitze erhaltene eiserne Walze laufen läßt. Die Zeit, während welcher jedes Theilchen des Musselins auf dem glühenden Eisen verweilt, ist zu kurz, um ihn bis zum Anbrennen zu erhitzen, aber die viel feineren Fasern, welche auf das heiße Metall fest aufgedrückt werden, versengen.

Noch nothwendiger ist diese Wegschaffung der Fasern vom Petinet. Hier wird sie am wirksamsten durch schnelles Hindurchziehen durch eine Gasflamme erreicht.

Zum achten Kapitel.

19. §. 51. b.

(§. 70.) Wichtig wäre die Anbringung eines Meter bei den Kesseln der Dampfmaschinen, um die Menge des einströmenden Wassers schätzen zu können. Ohne solche Vorrichtung muß unsre Kenntniß von der, durch verschiedenartige Kessel mit verschiedenen Feuerungs-Methoden verdampften Quantität, so wie unsre Schätzung der *Abgabe* von einer Dampfmaschine immer unvollkommen bleiben.

20. Zusatz zum ersten Abschnitt v. §. 52.

(§. 71.) Herr *John Taylor* hat ein Instrument zur Messung und Aufzeichnung der Regen-Menge erfunden und im *Philosophical Magazine* beschrieben. Der Apparat be-

steht aus zwei Gefäßen, so eingerichtet, daß das eine, wenn der Regen es angefüllt hat, umschlägt und dem Regen das andre darhält, welches, kaum angefüllt, seinerseits umschlägt, und das vorige Gefäß zur Füllung darbietet. Die Anzahl dieser Umkehrungen wird durch ein Räderwerk angemerkt. Der Beobachter kann also, ohne dabei zu bleiben, die Menge des im ganzen Jahre gefallenen Regens messen und verzeichnen.

21. §. 52. b.

(§. 72.) Schlaguhren und Taschenuhren können als Instrumente betrachtet werden, welche die Anzahl der Schwingungen ihres Pendels oder ihrer Unruhe verzeichnen. Der Mechanismus, welcher dazu nöthig ist, heißt in der Kunstsprache *Echappement* (*Scapement*). Er ist nicht leicht zu beschreiben, aber die verschiedenen dazu gemachten Erfindungen gehören zu den interessantesten und sinnreichsten in der Mechanik. Modelle in vergrößertem Maassstabe (und deren giebt es leider wenige) sind fast immer erforderlich, um ihre Thätigkeit ununterrichteten Lesern anschaulich zu machen. Eine schöne Sammlung solcher Modelle befindet sich in der Sammlung von Instrumenten auf der Prager Universität *).

Man hat Vorrichtungen dieser Art gemacht, welche ihre Wirksamkeit über einen beträchtlichen Zeitraum ausdehnen und nicht bloß die Stunde des Tages, sondern auch den Tag der Woche, des Monats, des Jahres und selbst verschiedene astronomische Erscheinungen anmerken. (Hier

*) Die Instrumenten- und Modellsammlung im Königl. Gewerbe-Institut in Berlin verdient hier ganz besonders genannt zu werden, da sie in Hinsicht der Vollständigkeit und der schönen Ausführung der Exemplare wohl kaum ihres Gleichen hat. Der Uebers.

folgt in der zweiten Ausgabe der Satz, welcher in der ersten den zweiten Theil des §. 53. bildet.)

Neuerlich hat man eine Vorrichtung an Taschenuhren angebracht, mittelst welcher der Sekundenzeiger einen kleinen Farbfleck auf das Zifferblatt macht, so oft ein kleiner Drücker berührt wird. So kann man, mit dem Auge den Himmel beobachtend, gleichzeitig mit dem Finger Anfang und Ende eines Phänomens auf dem Zifferblatt der Taschenuhr markiren.

22. §. 53. b.

(§. 74.) Ein Erdbeben ist ein so häufiges Ereigniß, und nimmt unsere Theilnahme, sowohl durch die furchtbaren Verwüstungen, welche es anrichtet, als durch seine Bedeutsamkeit in der geologischen Theorie, so sehr in Anspruch, daß es wichtig wird, ein Instrument zu besitzen, mittelst dessen die Richtung des Stosses und die intensive Stärke desselben sich beobachten lassen. Eine Beobachtung, welche vor einigen Jahren in Odessa nach einem Nachts erfolgten Erdbeben gemacht wurde, bringt uns auf ein einfaches Mittel, durch welches die Richtung des Stosses erkannt werden dürfte.

Es stand nämlich in einem Zimmer ein zum Theil mit Wasser angefülltes Glasgefäß, und durch die Kälte des Glases war die Innenseite dieses Gefäßes oberhalb des Wassers mit Dunst beschlagen. Als nun zwischen drei und vier Uhr mehrere beträchtliche Erdstöße sich spüren ließen, stand Jemand auf und bemerkte, daß der Dunst an zwei entgegengesetzten Seiten des Glases durch eine vom Erdbeben bewirkte Schwankung des Wassers abgespült war. Die Verbindungslinie der beiden äußersten Punkte dieser Schwankung bezeichnete daher die Rich-

tung, welche der Stofs genommen hatte. Ein Ingenieur zu Odessa hat diesen Umstand zufällig erwähnt *). Sehr empfehlenswerth wäre daher, in Gegenden, die häufigen Erdbeben unterworfen sind, Gläser mit Syrup oder einer andern dickflüssigen Substanz theilweise gefüllt aufzustellen, um, nach einem irgend von der Seite kommenden Erdstosse, durch die am Glase hängen bleibende Flüssigkeit die Richtung des Stosses bestimmen zu können.

Um einen vertikalen Erdstofs beobachten zu können, müßte man ein Gewicht an einer Spiralfeder befestigen, oder einen Pendel in horizontaler Lage anbringen, und einen verschiebbaren Zeiger damit in Verbindung setzen, durch welchen die äusserste Abweichung angedeutet würde. Ein solches Verfahren könnte jedoch keinen sichern Maassstab gewähren, weil jede Verschiedenheit der Geschwindigkeit, mit welcher die Erdoberfläche steigt und fällt, auf das Instrument Einfluss haben würde.

Zum eilften Kapitel.

23. §. 66. b.

(§. 88.) Um vorläufig gefärbte Zeuge durch Aussparung mit Mustern zu versehen, hat man auch folgendes Verfahren. Das Muster wird mit Thon aufgedruckt. Darauf werden die Zeuge in die Farbenkufe getaucht, aus welcher sie einfarbig herauskommen; aber der Thon hat die auszusparenden Stellen vor dem Eindringen der neuen Farbe bewahrt, und wenn die Zeuge gewaschen und vom Thon befreit sind, ist das Muster in der Grundfarbe darauf.

*) Mémoires de l'Académie des Sciences de Petersbourg. 6ème Série, Tom. I. pag. 4.

24. Zusatz zu §. 68.

(§. 90.) Das Drucken mit beweglichen Lettern gewährt auch den Vortheil, daß Holzschnitte mit eingefügt und durch eine und dieselbe Pressung mit der Schrift zugleich abgezogen werden können.

25. Zusatz zu §. 69.

(§. 91.) Stereotyp-Platten werden auf zweierlei Weise hergestellt. Entweder, und zwar gewöhnlich, wird von einem aus beweglichen Typen bestehenden Satze eine Form in Gyps abgenommen und nachher die Stereotypen-Platte abgeklatscht; oder, wie in Frankreich geschehen ist, man setzt mit beweglichen kupfernen Matrizen, von denen jede die Grösse einer Druckletter hat, nur daß sie den Buchstaben in ihre Oberfläche eingesenkt und nicht erhaben enthält. Von dem Satz der Matrizen kann nun natürlich die Stereotypen-Platte unmittelbar abgeklatscht werden. Diesem Verfahren ist nichts entgegen, als die Kostspieligkeit eines grossen Vorrathes von Matrizen.

26. §. 75. b.

(§. 99.) Man hat hin und wieder lithographische Far-
bendrücke gemacht. Es muß dazu ein besonderer Stein für jede Farbe und grosse Sorgfalt, oder ein sehr guter Mechanismus zum richtigen Andrücken des Papiers an jeden Stein erforderlich gewesen sein. Sollten zweierlei Farben, die einander nicht annehmen, erfunden werden, so könnte man mittelst eines Steines in zwei Farben drucken. Oder, wenn die Walzen, welche dem Stein eine zweite oder folgende Farbe mittheilen sollen, da ausgeschnittene Stellen

hätten, wo auf dem Stein die ersteren Farben stehen, so könnte man mit Einem Steine mehrfarbig drucken. Von einem solchen Verfahren läßt sich indessen nicht viel hoffen, ausgenommen für ganz ordinäre Sachen.

27. §. 79. b.

(§. 104.) Wenn ein zu gießender Gegenstand so gestaltet ist, daß das Modell nicht aus der Sand- oder Gyps-Form herausgenommen werden kann, so muß man dasselbe aus Wachs oder einer andern leicht schmelzbaren Substanz machen. Das Wachsmode'll wird mit Sand oder Gyps umkleidet, und das durch Hitze geschmolzene Wachs läuft nachher durch eine zu diesem Zweck angebrachte Oeffnung ab.

28. §. 79. c.

(§. 105.) Oft wünscht man die innere Bildung der von Mollusken bewohnten Zellen oder gewundener Muscheln und Korallen kennen zu lernen. Zu dem Ende gießt man sie mit geschmolzenem Metalle aus, und löst nachher die Substanz der Schale durch Salzsäure auf. Es bleibt natürlich ein metallener Kern, welcher die Höhlungen genau ausgefüllt hatte. Will man solche Formen aus Silber oder anderem schwerflüssigen Metalle haben, so kann man die Muschel mit Wachs oder Harz ausgießen, dann auflösen, und hat an dem zurückbleibenden Wachs ein Modell, über welchem eine Gypsform zum Gießen des Metalles genommen werden kann.

29. Zusatz zu §. 83.

(§. 109.) Auf die erwähnte Weise werden in der Fabrik der Herren *Cubitt*, in der Gray's-inn Gasse, Vasen, Gesimse und reich verzierte Säulenkapitäler geformt, welche dem Steine selbst an Elasticität, Härte und Dauerhaftigkeit nichts nachgeben.

30. Zusatz zu §. 91.

(§. 117.) Auf ähnliche Weise wird das gemohrte (*watered*) Muster in dem zum Ueberziehen von Bücherbänden dienenden Zeuge hervorgebracht. Ein Cylinder von Kanonenmetall, auf welchem das Mohr-Muster geschnitten ist, wird durch Schrauben gegen einen andern Cylinder gedrückt, der aus stark zusammengepressten Stücken eines wenig geleimten Papiers (*brown paper*) gebildet und genau abgerundet ist. Man läßt nun beide Cylinder schnell umlaufen, nachdem man den papiernen ein wenig angefeuchtet hat; nach einigen Minuten erscheint das Muster des metallenen darauf abgedrückt. Der Glanz-Kattun wird nun zwischen die Walzen gebracht, und zwar mit seiner geglätteten Seite an den metallenen Cylinder gepresst, welcher durch einen hineingelegten glühenden Bolzen in Hitze erhalten wird. Bisweilen erhalten Kattune auch noch andre Mohr-Muster, indem man zwei Stücke so auf einander legt, daß der Schuß des einen Gewebes mit dem des andern im rechten Winkel steht und dieselben nun zwischen flachen Walzen fest an einander drückt. Dadurch pressen die Fäden des einen Zeuges in das andere sich ein. Die Eindrücke sind aber nicht so stark, als bei der zuvor beschriebenen Methode.

31. Zusatz zu §. 118.

(§. 145.) Die Spindel läßt eine Bewegung entweder nach den Endpunkten der Axe hin, oder seitwärts zu. Eine feststehende Hemmung, welche „Anlauf“ (*touch*) heisst, und gegen welche die Patrone durch eine Feder gedrückt wird, nöthigt die Spindel, den Unebenheiten derselben zu folgen.

32. Note zu §. 124.

(Note zu §. 151.) Die Konstruktion des von der Medaille genommenen Stiches zeigt sich, wenn man denselben mit einer zur Erkennung des Linien-Zusammenhangs hinlänglich starken Lupe betrachtet.

33. §. 125. b.

(§. 153.) Die Manier, Landkarten zu schattiren durch Linien, welche der Höhe über dem Meere entsprechen, ist dem beschriebenen Verfahren, Medaillen zu kopiren, analog, und würde, wenn auf diese angewendet, eine andre Art von gestochnem Abbilde geben. Die Projectionen auf die Ebene der Medaille, oder die Durchschnitte einer eingebildeten Ebene, die in aufeinander folgenden Abständen über jene gedacht werden, mit der Medaille selbst, würden von der Figur auf derselben ein Abbild hervorbringen, worin alle geneigten Stellen im Verhältniß zu ihrer Neigung dunkel erschienen. Eine andere Art von Kupferstich könnte dadurch erhalten werden, daß man die auf der Medaille befindliche Figur, statt mit einer Ebene, mit der Oberfläche einer Kugel oder irgend eines anderen Körpers schnitte.

II.

B e i t r ä g e.

1. Zu §. 8.

Der Verfasser spricht in diesem Paragr. von der Benutzung der Stoffe geringen Werthes. Als ein interessantes Beispiel hiezu erlauben wir uns, aus einem, von dem Medizinalrath, Herrn Professor Dr. *Burdach*, in der physikal.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg gehaltenen Vortrage über die Abdeckerei in Paris*) folgenden Auszug hier mitzutheilen:

Im Jahr 1816 errichtete der Sohn des berühmten *Cadet de Vaux* eine Abdeckerei, in welcher er die Erfindungen der neuern Zeit zur Benutzung der Körpertheile todter Thiere anwendete, und ein anderer Chemiker, Namens *Foucques*, bereitete aus dem Fleisch, den Knochen und Eingeweiden derselben verschiedene Seifen, Laugen und Thierfutter. Noch mehr Gewinn ziehen aber gegenwärtig die grossen Abdeckereien todter Pferde zu Montfaucon auf einer Anhöhe im Norden von Paris. Hier befinden sich zwei Anstalten, von denen die eine Privateigenthum eines gewissen *Dusaussais* ist, die andere aber von verschiedenen Abdeckern gemeinschaftlich benutzt wird. Es werden theils todte Pferde dahin gebracht, theils unbrauchbar gewordene lebend hingeführt und erstochen.

1) Man schneidet zuerst die Mähnen und Schweifhaare ab. Der Ertrag hiervon ist nur gering, da die langen, zum Weben von Zeugen brauchbaren Haare meist schon fehlen. Daher ist nur auf $\frac{1}{4}$ Pfd. Pferdehaare zu rechnen, wovon

*) Preussische Provinzial-Blätter. Von dem Vereine zur Rettung verwaarloseter Kinder zu Königsberg. Bd. IX. p. 21 u. f.

das Pfd. zu $4\frac{1}{2}$ Sgr. verkauft wird. Der Ertrag von einem Pferde ist demnach nur auf 1 Sgr. zu schätzen.

2) Dann wird die Haut abgezogen, zusammengelegt und noch frisch an die in der Nähe wohnenden Gerber verkauft. Sie wiegt gewöhnlich einige 60 Pfd. und wird mit 3 bis 4 Thlr. bezahlt.

3) Das Blut läuft unbenutzt auf die Erde und vermehrt den unsäglichen Schmutz, den man in Montfaucon findet. Sammelte man es in Rinnen, so könnte es als Viehfutter, Düngungsmittel, und der davon präparirte Cruor in den Zuckerraffinerien, welche 100 Pfd. dieses Präparats mit 25 Sgr. bezahlen, benutzt werden. Hühner, Enten, Tauben und besonders Truthühner fressen das Blut sehr gerne und werden sehr schnell fett dabei. Der widrige Geschmack, den ihr Fleisch davon bekommt, verliert sich, wenn man sie 2 oder 3 Tage vor dem Schlachten mit Körnern futtert. Hühner, bloß mit Blut gefuttert, legen Eier ohne Kalkschaale, wenn sie nicht nebenbei nur etwas Getreide erhalten. — Zur Benutzung als Düngungsmittel, wo es an Mist fehlt, muß das Blut erst getrocknet werden, wozu in Paris eigne Fabriken sind. Diese versenden davon große Quantitäten ins Ausland, namentlich nach Amerika; 100 Pfd. kosten in Paris 3 Thlr., der Transport nach Amerika eben so viel, und doch finden die dortigen Landwirthe noch ihren Vortheil dabei. Man kann von einem Pferde auf 20 Pfd. getrocknetes Blut rechnen, welches für 18 Sgr. zu verkaufen ist.

4) Von todtten Pferden werden in Montfaucon die Hufeisen abgenommen und entweder als noch tauglich, oder als altes Eisen verkauft. Auch die dabei ausgezogenen Nägel werden gesammelt und namentlich in den Provinzen verkauft. Der Ertrag ist im Durchschnitt 2 Sgr. vom Pferde.

5) Die abgeschnittenen Füße trocknet man und schlägt

dann mit ihnen auf einen festen Körper, damit die Hufe abspringen. Im Winter läßt man die Füße in Haufen liegen, bis sich die Hufe durch Fäulniß ablösen. Man verkauft dieselben theils an Horndrechsler und Kammacher, theils an Fabrikanten von Ammoniaksalz und Berlinerblau und löset ungefähr 15 Sgr. daraus, wenn sie geraspelt sind.

6) Das Fett wird sehr sorgfältig gesammelt. Zuerst schneidet man das aus, welches auf und zwischen den Muskeln sitzt, legt diese dann einzeln auf den Tisch, um jedes Fettkörnchen auszuschälen, und löset endlich das von den Eingeweiden ab. Das gesammelte Fett wird in kleine Stückchen geschnitten und geschmolzen; die dabei abgeschäumten Grieben wirft man zur Verstärkung der Flamme ins Feuer. — Das Pferdefett wird, weil es sehr gleichmäfsig brennt und mehr Hitze, als Oel giebt, von Emailleurs, Perlenfabrikanten, überhaupt von Leuten, die Glas im Lampenfeuer bearbeiten, sehr gesucht; auch wird es zum Einschmieren von Pferdegeschirr, Schuhleder etc., so wie zur Seifenfabrikation und zur Gasbereitung für Erleuchtung benutzt. Das Pfd. wird mit 5 Sgr. bezahlt; im Durchschnitt giebt ein Pferd 8 Pfd., im Werthe von 1 Thlr. 10 Sgr.; sehr wohlgenährte Pferde geben aber bis an 60 Pfd., also für 10 Thlr.

7) Das Fleisch dient erstlich den Arbeitern in der Abdeckerei zur Nahrung, wozu sie sich die besten Stücke auswählen und schmackhaft zubereiten. Sodann wird es zur Fütterung von Hunden, Katzen, Schweinen und Hühnern verwendet. Endlich wird es als Düngungsmittel und zur Fabrikation von Berlinerblau benutzt. Ein Pferd hat 300 bis 400 Pfd. Fleisch, welches, auf diese Art benutzt, einen Ertrag von 10 bis 13 Thlr. giebt.

8) Die Flechsen werden von den Muskeln abgeschnitten; die kleineren frisch an die Leimsieder verkauft die

stärkern getrocknet und in grossen Partieen versendet. Ein Pferd giebt ungefähr 1 Pfd. getrockneter Flechsen, das mit $2\frac{1}{2}$ Sgr. bezahlt wird,

9) Von den Knochen werden jährlich 350,000 Pfd. von Montfaucon ausgefahren; die noch übrig bleibenden dienen als Brennmaterial, namentlich beim Schmelzen des Fettes. Mehr als an Messerschmiede, Fächerfabrikanten und andere Knochenarbeiter wird zur Fabrikation von Ammoniaksalz und Beinschwarz abgesetzt. Das Pfd. Knochen wird mit $2\frac{1}{2}$ Pf. bezahlt, und da ein Pferd einige 90 Pfd. Knochen giebt, so werden daraus ungefähr 20 Sgr. gelöst. Ungleich mehr würden sie eintragen, wenn man in Montfaucon, wie in Auvergne und Strasburg, Mühlen dazu hätte, indem der Centner Knochenmehl, welches ein vortreffliches Düngungsmittel abgiebt, mit $2\frac{1}{2}$ Thlr. bezahlt wird.

10) Aus den Dünndärmen werden grobe Saiten zu Drehbankschnüre und dergl. gefertigt. Die übrigen Eingeweide schichtet man auf und verkauft sie, in der Fäulnis begriffen, als Dünger; eine zweispännige Fuhre wird mit $1\frac{1}{2}$ bis gegen 3 Thlr. bezahlt.

11) Ja selbst die Maden, welche in den faulenden Abgängen sich in grosser Anzahl ansammeln, gehen nicht verloren. Man schichtet nämlich kleine Stücke Fleisch und Eingeweide $\frac{1}{2}$ Fufs hoch auf und bedeckt sie gegen die Sonne leicht mit Stroh; die dadurch herbeigelockten Fleischfliegen legen ihre Eier hinein, und kaum sind einige Tage verstrichen, so ist das Ganze eine lebende Masse und von der faulenden Substanz nur noch ein geringer, erdartiger Rest übrig *). Die so erzeugten Maden werden Maafsweise

*) Auf diese Methode ist man durch einen unglücklichen Zufall gekommen. Ein Betrunkener war bei einem Haufen faulender Eingeweide eingeschlafen; die Maden waren ihm in Augen, Mund und Ohren gekrochen und hatten daselbst gräßliche Verwüstungen ange-

verkauft, und dienen als Köder an Angelhaken, vorzüglich aber zum Futter für Vögel, namentlich für Fasanen. — Von den Eingeweiden eines Pferdes erhält man so viele Maden, daß man daraus gegen 15 Sgr. löst. Dessenungeachtet verpuppen sich viele, weshalb es in Montfaucon große Schwärme von *musca carnaria*, *caesar* und *vivipara* giebt; diese ziehen nun wieder eine ungeheure Menge Schwalben herbei, und deshalb gehen alle Jagdliebhaber aus Paris nach Montfaucon, um sich im Schiessen zu üben.

12) Nicht minder spielen endlich die Ratten eine bedeutende Rolle in Montfaucon. Da sie hier im Ueberflusse leben, und da ein Weibchen jährlich 12 bis 18 Jungen wirft, so sind sie in unzählbarer Menge vorhanden. In einer Kammer erschlug man deren 16000 binnen 4 Wochen, ohne daß eine Abnahme zu bemerken gewesen wäre. Sie untergraben die Mauern, so daß die Gebäude sich senken und nur dadurch gesichert werden können, daß man die Fundamente mit Glasscherben von Flaschen umgiebt; die ganze Gegend ist von ihnen so durchwühlt, daß der Boden unter den Füßen schwankt. — Um sie zu fangen, legt man des Abends ein frisches Pferdegerippe in eine Kammer, deren Mauern unten mit Zuglöchern versehen sind; diese verstopft man des Morgen und schlägt die in der Kammer versammelten Ratten todt. Die Kürschner bezahlen das Hundert Rattenfelle mit 1 Thlr.

Auf diese Art bringt, nach *Payens* Berechnung, die industriöse Benutzung der einzelnen Theile eines todten Pferdes, wenn es von mittlerer Güte ist, 18 Thlr., und wenn es von mehr Werth ist, 33 Thlr. ein. Ein todt

richtet, so daß man im Hospital an seinem Aufkommen zweifelte. Indessen wurde er, wiewohl blind und taub, noch glücklich am Leben erhalten.

Pferd wird aber für 3 bis $4\frac{1}{2}$ Thlr. gekauft, und wenn man noch $1\frac{1}{2}$ bis 3 Thlr. Lohn für den Ankäufer und die Arbeitsleute hinzurechnet, so bleiben noch mindestens 12 Thlr. Gewinn übrig. Nun werden nach *Parent Duchatelet* im Durchschnitt täglich 35, also jährlich 12775 Pferde, theils aus Paris, theils aus der Umgegend, nach Montfaucon gebracht, welche also einen reinen Ertrag von 153300 Thlr. gewähren.

Als noch einen Beleg, daß Stoffe, die schon ganz abgenutzt scheinen, dem Gebrauche wieder gegeben werden können, mag Folgendes dienen: Der Großhändler und Knochenkohlenfabrikant, *Joseph Owen* zu Kopenhagen, hat in der neuesten Zeit eine leichte Art erfunden, die schon gebrauchten Knochenkohlen nach Belieben aufs Neue zu beleben, um sie so wiederholt gebrauchen zu können, wodurch den dortigen Raffinadeuren eine bedeutende Ersparung erwachsen wird, und dem Lande viele Knochen zu andern Zwecken erhalten werden.

2. Zu §. 64.

Einer von einem hiesigen angesehenen Fabrikanten uns zugehenden Mittheilung zufolge, ist die Angabe, daß der Schaber von gepolstertem Leder sei, ungegründet; vielmehr besteht derselbe aus Stahl oder aus einer Metall-Mischung, ähnlich dem Bronze-Metall, je nachdem die Farbe ist.

3. Zu §. 69.

Herr *Genoux*, französischer Buchdrucker, hat unlängst in Wien die Probe eines neuen Verfahrens beim Druck mit stehenden Schriften (*Stéréotypie*), dessen Erfinder er ist, abgelegt. Nachdem Herr *Genoux* in einem nach seiner Erfindung bereiteten Stoff (*Flan* von dem Erfinder genannt), von der Gestalt und Dicke eines Pappendeckels, den Ab-

druck eines mit Lettern aus der *Carl Gerold'schen* Druckerei componirten Satzes gemacht, und solchergestalt eine Matrize gebildet hatte, goß er in dieses, dem Anschein nach so schwache Modell, eine Metallplatte von der Dicke eines Zweiguldenstücks, welche den in den Flan abgedruckten Satz in größter Reinheit und Präcision *en relief* darstellte. Dieses einfache, mit so geringem Zeit- und Kostenaufwande verbundene Verfahren bietet der Buchdruckerei bedeutende Vorthelle dar, indem man dadurch mit einer bedeutenden Zahl beweglichen Lettern so viele Matrizen und Platten, als man will, zum Druck eines jeden Werkes, wie fein und schwierig auch die typographische Ausführung desselben sein mag, zu erzeugen im Stande ist.

4. Zu §. 81.

Nicht die *Nelumbo*, sondern die *Rafflesia Arnoldi*, welche im Jahre 1818 von *J. Arnold* und *Raffles* entdeckt ist. Man kennt bis jetzt nur eine Art von ihr. Sie wächst auf Sumatra und zwar als Schmarotzergewächs auf den Wurzeln des *Cissus angustifolius*, aus welchen sich die 3 Fuß im Durchmesser haltende rothe Blume ohne Stiel und Blätter erhebt. Jedes der Blumenblätter ist 1 Fuß lang und $\frac{1}{2}$ Zoll dick. Die Blume riecht wie verdorbenes Fleisch, und wird stets von Fliegen umschwärmt, welche ihre Eier hineinlegen. Im Lande wird sie *Krubut* genannt.

5. Zu §. 83.

Die meiste Fertigkeit haben die Lütticher Ziegelstreicher, und diese bringen es höchstens auf 6000 Stück pro Tag, wenn sich acht Mann in einem Fluge in die Hände arbeiten. In der Mark fertigt ein geübter Ziegelstreicher, wenn er in *Accord* arbeitet, höchstens 1500 Stück gute, scharfkantige Ziegel an. Bei minder guter Waare, und

wenn die Anfertigung der Ziegel zu herabgesetzten Preisen in Verding gegeben wird, bringt es ein Streicher auch wohl auf 2500 bis 3000 Stück pro Tag.

Zu Ende dieses Paragraphen erwähnt der Verfasser des Hauptgesimses der neuen Werderschen Kirche in Berlin, als Beleg, dafs in Deutschland jetzt grofse Architekturstücke mit Ornamenten in Relief aus gebranntem Thon verfertigt werden. Bei uns werden solche Gegenstände schon seit längerer Zeit in grofser Vollkommenheit hergestellt, und die Fabrik des Herrn *Feilner* in Berlin hat deren bereits viele sehr gelungene geliefert, von denen wir nur die Sculpturen an dem Eingangsportale der genannten Kirche *) und die an seinem eigenen Hause in der Hasenhegegasse **) namhaft machen. Auch am Colberger Rathhause sind neuerdings verschiedene, zum Theil sehr grofse Verbandstücke und Ornamente in gebranntem Thon angebracht; vorzüglich aber dürfte hier das, noch in der Ausführung begriffene Gebäude der Allgemeinen Bauschule in Berlin, welches, in seiner architektonischen Schönheit aus dem Genie des berühmten *Schinkel* hervorgegangen, unstreitig eine neue Epoche in der Baukunst bezeichnen wird, zu erwähnen sein. Eine grofse Menge zu diesem Gebäude erforderlicher Verbandstücke, Gliederungen, Gesimse, Kapitälchen, Konsols und anderer Ornamente mit Figuren in Relief, worunter sich Stücke von 3 bis 4 Fufs Länge befinden, werden von dem geschickten Töpfermeister *Gorrmann* angefertigt. Der weiche Thon wird jedesmal in kleinen Massen in die Gypsform gebracht und mit den Fingern in alle Vertiefungen derselben gedrückt, und nachdem so die Form all-

*) S. die Sammlung architektonischer Entwürfe von *Schinkel*, 13tes Heft.

**) Derselben Sammlung, 18tes Heft.

mählig ganz mit Thon ausgefüllt ist, preßt man denselben mittelst einer mechanischen Presse sehr stark zusammen, wodurch er nicht nur möglichst dicht wird, sondern auch die feinsten Linien und Conturen der Form vollkommen annimmt. Bei dickern Stücken wird, nach diesem Pressen, noch ein rundes Holz durch die Mitte der Masse getrieben, um dieselbe noch mehr zu verdichten und zugleich eine Höhlung hervorzubringen, damit der Thon leichter trockne und im Ofen gleichmäßiger durchbrenne. Die auf diese Art hervorgebrachten Architekturstücke haben eine solche Schärfe und Vollkommenheit in der Form, wie sie kaum vom Bildhauer im feinsten Marmor ausgearbeitet werden kann.

In der neuesten Zeit hat man angefangen, die verschiedenartigsten architektonischen Verzierungen, als Rosetten, Arabesken, Akroterien, Palmetten und dergl., ja selbst ganze Gesimsstücke aus einer Metallcomposition von Zink und Zinn zu gießen. Die Kunstgießerei des Herrn *Geiss* in Berlin liefert dergleichen Ornamente, welche hinsichtlich der Schärfe des Ausdrucks nichts zu wünschen übrig lassen, und einige neue Gebäude sind schon mit solchen in Metall gegossenen Verzierungen geschmückt.

6. Zu §. 86.

In Nordamerika wird jetzt allerhand Tischgeräte aus brillantirtem Glase dadurch gemacht, daß die noch weiche Glasmasse in metallenen Formen, worin die Verzierungen eingeschnitten sind, ausgedrückt wird. Hinsichtlich der Pracht des Aussehens kommen sie unsern geschliffenen Krystallsachen fast gleich, während sie, wegen der Leichtigkeit der Anfertigung, vielleicht für den dritten oder vierten Theil des Preises hergestellt werden können. Auf ähnliche Weise verfertigen die Glasfabrikanten in Böhmen, Schlesien,

Rheinpreussen etc. dergleichen Glaswaaren schon seit langer Zeit, nur dafs sie sich dabei hölzerner Formen bedienten.

7. Zu §. 101.

Die Metallcomposition, welche zu dem Clichiren oder Abklatschen benutzt wird, ist so leichtflüssig, dafs sie bei der Temperatur des kochenden Wassers, und selbst noch unter derselben, schmilzt. Ja selbst nach den verschiedenen Zwecken mufs die Composition erfahrungsmäfsig mehr oder minder leichtflüssig sein. Am gebräuchlichsten sind folgende Mischungsverhältnisse:

1) Zum Abklatschen von Ornamenten:

3 Pfd. Wismuth)	} bei 75° Reaum. flüssig.
2 » Blei	
1 » Zinn	

2) Um Ornamente, Glaspasten etc. abzuklatschen:

8 Pfd. Wismuth)	} bei 70° Reaum. flüssig.
5 » Blei	
3 » Zinn	

3) Wenn das Metall, nachdem es erhärtet ist, klingend sein soll:

5 Pfd. Zinn.
8 Unzen Wismuth.
8 » Zink.
8 » Messing.
8 » Salpeter.

Ist flüssig bei einer Temperatur von etwas über 80° Reaum.

Zu §. 124.

Zur Ergänzung der vom Verfasser gegebenen Beschreibung mufs hier noch nachträglich bemerkt werden, dafs der fragliche Copirungsprozeß nicht nach einer Medaille selbst, sondern nach einer Matrize derselben ausgeführt

werden muß, wenn man nicht, statt des Ebenbildes, ein Spiegel- oder Gegenbild der Medaille haben will. In Bezug auf das Portrait würde dies vielleicht wenig verschlagen; aber wenn dasselbe, wie auf dem Titelblatt des engl. Originals, mit einer Schrift umgeben ist, so würde die von der Medaille genommene Copie die Buchstaben verkehrt, d. h. so zeigen, wie man z. B. auf einem Petschafte die Namen oder andere Worte eingegraben sieht.

8. Zu §. 126.

Die Raupe gehört zu der Gattung *Finea punctata*, oder nach Einigen *Finea padilla*. Eine Raupe reichte hin $\frac{1}{4}$ " Zeug zu arbeiten, so daß die Zahl der erforderlichen Insekten bei diesem Prozeß nicht so groß ist, als man Anfangs glauben sollte. Die Leichtigkeit des Stoffes ist so groß, daß ein daraus gefertigter Ballon schon durch die bloße, der Hand entströmende, Wärme sich trägt, und die Flamme eines einzigen Schwefelholzes, einige Sekunden darunter gehalten, hinreichte, ihn zu einer bedeutenden Höhe zu heben, wo er eine halbe Stunde lang blieb. Ein Shawl von einer Elle lang ward mit einem Odemstoß in die Luft geblasen und glich einem hellen, vom Winde bewegten Dunste. Einem Herrn ward ein Shawl von diesem Stoffe als Geschenk versprochen, wenn es ihm gelänge, es aus der Luft auf seinen Kopf fallen zu machen, was ihm aber nicht gelang, weil der Stoff, sobald er sich dem Körper näherte, von der animalischen Wärme wieder weggeblasen wurde. Mit Seidenstoff hat das Produkt keine Aehnlichkeit, die Faden sind regelmäfsig durchwoben (*interlaced*). Der Erfinder, Herr von Hebenstreit, hat dem Stoff dadurch mehr Haltbarkeit gegeben, daß er die Thiere nöthigte, denselben Raum mehrere Male zu überarbeiten. Der Stoff

ward zu München die Elle mit nicht mehr als ungefähr $2\frac{1}{2}$ Sgr. bezahlt.

9. Zu §. 174.

Die angeführten Tarifpreise der Königl. Preuss. Spiegelglasmanufaktur zu Neustadt a. d. Dosse von 1828 sind eigentlich vom Jahre 1824 und später schon modificirt gewesen; nach dem neuesten gedruckten Tarif vom August 1832 stellen sie sich aber, das Pfd. Sterling zu 7 Thlr. angenommen, bei *unbelegten* Gläsern, wie folgt:

						Pfd. St.	Sch.	P.
1 Glas	16 Zoll	hoch	und	16 Zoll	breit	0	6	9
	30	»	»	20	»	1	2	6
»	50	»	»	30	»	5	17	5
»	60	»	»	40	»	13	16	5
»	76	»	»	40	»	20	—	8
»	90	»	»	50	»	39	—	—

Die *belegten* Gläser aber $33\frac{1}{3}$ pro Cent höher.

(Von der Manufaktur mitgetheilt.)

10. Zu §. 181.

Als ein interessantes Beispiel, welche bedeutende Steigerung der Werth des rohen Materials durch die Verarbeitung erleiden kann, haben wir schon früher in einer Note (S. 166) die Berliner Eisengusswaaren angeführt, ein Gegenstand, den wir um so lieber gewählt haben, weil er zugleich ein eigenthümliches Fabrikat Preussens ist, welches bis jetzt noch in keinem Staate Europas oder Amerikas mit gleicher Kunstfertigkeit und Eleganz hat nachgemacht werden können, obgleich es an mannigfaltigen Versuchen hierzu nicht gefehlt hat. In der Fabrik des akademischen Künstlers Herrn *Devaranne*, einer der vorzüg-

lichsten Eisengußwaaren-Fabriken Berlins, wird dieser Artikel in solcher Feinheit und Leichtigkeit hergestellt, daß von den kleinsten Arabesken, Rosetten, Gemmen und dergl., woraus manche der größeren Schmucksachen theilweise zusammengesetzt werden, nahe an zehntausend Stück auf ein Pfund gehen. Mit dem Grade der Feinheit nimmt auch der Preis des Artikels zu, wie aus nachstehender Tabelle, die nach den Verkaufspreisen der genannten Fabrik berechnet ist, näher hervorgeht.

Benennung der Artikel.	Gehen auf den Centner.	Fabrikpreis jedes einzelnen Artikels.		Preis eines Centners derselben.
		Thlr.	Sgr.	
1) <i>Gürtelschnallen</i> , $3\frac{1}{2}$ Zoll hoch, $2\frac{1}{4}$ Zoll breit.....	2640 Stück.	—	25	2200
2) <i>Colliers</i> , 18 Zoll lang, 1 Zoll breit; aus 37 bis 40 einzelnen Theilen zusammengesetzt	2310 „	2	—	4620
3) <i>Brasselets</i> , 7 Zoll lang, 2 Zoll breit; aus 72 einzelnen Theilen zusammengesetzt	2090 Paar.	2	25	5921 $\frac{2}{3}$
4) <i>Diademe</i> , $7\frac{1}{2}$ Z. hoch, $5\frac{1}{4}$ Zoll breit.....	1100 Stück.	5	15	6050
5) <i>Seigné-Nadeln</i> , $2\frac{1}{2}$ Zoll hoch, $1\frac{1}{2}$ Zoll breit; aus 11 Theilen zusammengesetzt.....	9020 „	1	15	13530
6) <i>Seigné-Ohringe</i> , 3 Zoll lang, $\frac{7}{8}$ Zoll breit; aus 24 Theilen zusammengesetzt.....	10450 Paar.	1	22 $\frac{1}{2}$	18287 $\frac{1}{2}$
7) <i>Hemdekнопfe</i>	88440 Stück.	—	6 $\frac{2}{3}$	19653 $\frac{1}{3}$

Nimmt man den Preis des grauen Roheisens, woraus diese Gegenstände gegossen werden, im Durchschnitt zu 2 Thlr. den Centner an, so ergiebt sich durch die Verarbeitung eine Steigerung dieses Preises, bei den gröbsten der obigen Artikel auf das 1100fache und bei den feinsten auf das 9827fache.

Die in der Tabelle angeführten Preise beziehen sich zwar nur auf den Detail-Verkauf, und die Fabrikpreise *en Gros* mögen sich vielleicht um den 6ten oder 8ten Theil niedriger stellen; dagegen ist zu bemerken, daß gegen früher die Preise schon sehr herabgegangen sind. Noch vor 6 Jahren waren sie um das Doppelte, vor 12 Jahren aber um das Dreifache höher, als jetzt, so daß damals das Berliner Gufseisen mit dem Golde fast in gleichem Werthe stand; in der That ein merkwürdiges Beispiel und vielleicht der schlagendste Beleg dafür, wie sehr das Vermögen des Staats durch die Industrie seiner Gewerbtreibenden vergrößert wird, besonders wenn man erwägt, daß die Berliner Eisengufswaaren ganz aus inländischem Material erzeugt, und in großer Menge nach dem Auslande und selbst bis nach Amerika ausgeführt werden. Um so mehr ist es zu bedauern, daß dieser einst so blühende Zweig des vaterländischen Gewerbefleißes, in Folge des schon sehr eingerissenen Nachgufshandels, allmählig in Verfall zu gerathen droht. Die Leichtigkeit der Vervielfältigung durch Nachgufs bietet dem Eigennutze die bequemste Gelegenheit dar, von den gangbarsten Artikeln unter der Hand Exemplare für einen sehr geringen Preis zu kaufen, diese als Modelle zu benutzen, um sie selbst oder auf irgend einer Eisengießerei tausendfältig nachgießen zu lassen, und sie dann zu einem so niedrigen Preise zu Markte zu bringen, daß der betriebsame Fabrikant, der seine eigenen Original-Artikel nur mit bedeutendem Aufwande an Zeit und Kapi-

tal für die Erfindung, Entwerfung und Ausführung eines ciselirten Messingmodelles herstellen konnte, unmöglich damit zu concurriren im Stande ist. Einerseits wagt dieser es daher nicht mehr, viele Kosten auf neue Modelle, welche sich nicht bezahlt machen, zu verwenden; andererseits aber wird das Fabrikat durch wiederholten Nachguß immer stumpfer und unansehnlicher, und die natürlichen Folgen davon, welche schon jetzt sehr bemerkbar hervortreten, sind die, daß der Ruf der Waare im Auslande sinkt, und trotz der sehr wohlfeilen Preise kein Absatz mehr zu erzwingen ist. Aus diesem Grunde sind denn auch schon einige der vorzüglichsten Eisengußwaaren-Fabriken eingegangen, und gegenwärtig befindet sich die fernere Vervollkommnung und Ausbildung dieses Gewerbezweiges nur noch in wenigen Händen.

Im Buchhandel ist der Nachdruck als unehrlich gebrandmarkt und gesetzlich verboten; in den technischen Gewerben können neue Erfindungen und Verbesserungen durch Patente gesichert werden; nur die Kunstgießerei hat sich nicht gleichen Schutzes zu erfreuen, und der Nachgußhandel wird ganz frei und ohne Hehl getrieben.

Bei dieser Gelegenheit können wir nicht umhin zu erwähnen, daß der Verfasser von einem seiner Kritiker im *Mechanics' Magazine* scharf getadelt wird, in dem Kapitel über die Kopirkünste der Berliner Eisengußwaaren (*Berlin work*) mit keinem Worte erwähnt zu haben.

11. Zu §. 256.

Dieses zuerst in Schottland ausgeführte Verfahren hat in den englischen Eisenwerken keine Nachahmung gefunden; die gewöhnliche Erfahrung zeigt vielmehr, daß die Hohenöfen, gerade wegen der kalten Luft, im Winter mehr ausbringen, als im Sommer. Eben dieses Umstandes

halber werden viele kleine Oefen nur im Winter betrieben. Die grössere Wirksamkeit der kalten Luft rührt unstreitig grösstentheils von ihrer, durch die Kälte vermehrten Dichtigkeit her; indem diese der Temperatur-Abnahme proportional, und zwar vom Siedepunkt bis zum Frostpunkte im Verhältniss wie 8 : 11, zunimmt. Bei derselben Ausströmungs-Geschwindigkeit in der Düse wird also das in den Ofen geblasene Luftvolumen, bei niedrigen Temperatur-Graden, eine grössere Luftmenge enthalten und daher dem Feuer mehr Sauerstoff zuführen, als bei hohen Temperaturgraden.

12. Zu §. 258.

Die Idee des Verfassers, den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft durch hinreichend starke Compression als eine tropfbare Flüssigkeit auszuscheiden, und diese demnächst zur Heitzung der Schmelzöfen zu benutzen, erscheint nach den bis jetzt bekannt gewordenen Erfahrungen über die Liquefaction der Gase als sehr problematisch; wenigstens ist dazu ein Druck von 200 Atmosphären, wie der Verfasser annimmt, bei weitem noch nicht hinreichend. *Richmann* und *Kratzenstein* *) haben die Luft bis $\frac{1}{300}$ ihres Volumens im freien Zustande zusammengepresst, ohne dass sie ihre Elasticität verloren hätte. *Perkins* **) will erst bei einer 500fachen Verdichtung den Anfang einer Liquefaction bemerkt haben, und bei einem Druck von 11 bis 1200 Atmosphären, die er durch seinen Compressions-Apparat hervorbrachte, soll dieselbe vollendet gewesen sein; indessen haben berühmte Physiker gegen diese Angabe sehr

ge-

*) Nov. Comment. Acad. imp. Petrop. T. II. p. 163.

**) Philos. Trans. 1826. III. p. 541.

gegründete Einwendungen gemacht *), weshalb diese Sache bis zur weitem Bestätigung durch unzweifelhaftere Versuche noch dahingestellt bleibt. Uebrigens haben schon *Achard* **) und *Lavoisier* ***) Sauerstoffgasgebläse zur Erzeugung so großer Hitzgrade angewendet, daß darin Platin schmolz, Eisen verbrannte und selbst Schmelztiegel verglaseten.

13. Zu §. 315.

Nach den im Jahr 1823 von *Faraday* angestellten Versuchen wird kohlen saures Gas bei 0° Cels. durch einen Druck von 36 Atmosphären in eine tropfbare Flüssigkeit verwandelt †). Dieser berühmte Physiker bemerkt dabei, daß das comprimirte Gas durch geringe Erhöhung seiner Temperatur eine bedeutend größere Kraft entwickeln kann, als diejenige, unter deren Druck es tropfbarflüssig wurde, und *Sir Humphrey Davy* nimmt hieraus Veranlassung, das flüssig gemachte kohlen saure Gas als bewegendes Princip, woraus die Mechanik Nutzen ziehen könne, zu empfehlen. Im Jahre 1826 nahm der Ingenieur *Brunel* in England ein Patent auf eine Gasmaschine, welche durch das erwähnte Prinzip auf eine ähnliche Weise, wie die Dampfmaschine durch Wasserdampf, bewegt werden soll ††); jedoch scheint wenig Anwendung davon gemacht worden zu sein, obschon ein Versuch mit einem Dampfbote die Ausführbarkeit dargethan hat. Wahrscheinlich werden sich

*) *Gehler's Phys. Wörterb.* Bd. 4. p. 1021.

**) *Mém. de Berlin*, année 1779.

***) *Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris*, année 1782.

†) *Philosoph. Transactions.* 1823. p. 160 u. 183.

††) *Repertory of pat. inv.* Vol. II. p. 157 und *Dingler's polyt. Journ.* Bd. XX. p. 209.

die Kosten der Gasbereitung und der Maschine selbst, welche auſſer dem Gasometer und der Compressionspumpe aus 5 Cylindern beſteht, zu hoch belaufen.

14. Zu §. 340.

Als Beiſpiel einer Verbindung der Erfinder ſelbſt gegen das Publikum mag folgende Anekdote aus „*Taylor's Records of his life*“ hier nicht am unrechten Orte ſein. Drei Brüder Namens *Pinchbeck*, Erfinder einer nach ihnen genannten Metallcomposition *), annoncirten gegen einander in den Zeitungen, jeder Anspruch auf die Erfindung machend und ſein Produkt zum Nachtheil der Uebrigen herausſtreichend. Dies geſchah aber bloß, um die Aufmerkſamkeit des Publikums auf ſich zu ziehen; denn jeden Abend kamen die drei Brüder zuſammen, lachten das Publikum aus und theilten brüderlich den täglichen Gewinn, den ihre Liſt ihnen verſchaffte.

15. Zu §. 345.

Nach den Angaben eines alten Buchhändlers in London beträgt der Gewinn des Verlegers bei Werken, welche auf das Risiko des Verfaſſers herausgegeben werden, nicht 33, ſondern nur 10 pro Cent vom wirklichen Verkaufe, wozu noch das Risiko von ſchlechten Schuldnern hinzukommt. Dem Buchhändler wird das Buch zu $\frac{2}{3}$ des Ladenpreiſes überlaſſen, und bei Abnahme von 25 Exemplaren noch 4 pro Cent bewilligt. Der Sortiments-Buchhändler bewilligt ſeinen Kunden einen Rabatt von 10 pro Cent, und es bleiben ihm alſo noch 15 pro Cent. Es vertheilen ſich

*) Eine Art rothen Messings oder Tomback; die Composition iſt jetzt nicht mehr im Gebrauch.

demnach die 33 pro Cent, von welchen der Verfasser spricht, unter 3 Parteien, dem Verleger, dem Sortiments-Buchhändler und dem Consumenten.

16. Zu §. 375.

Hier dürfte folgende statistische Notiz am rechten Orte sein. Im Flecken Stockport giebt es gegenwärtig 10,000 Maschinenwebstühle, wovon ein jeder im Durchschnitt wöchentlich 125 Yards Baumwollenzeug liefert, also zusammen 1,250,000 Yards, was eine Strecke von 710 engl. Meilen u. 400 Yards bedecken würde. Die Anzahl der bei diesen Maschinen beschäftigten Leute ist 15,000, und zur Bearbeitung der Maschinen sind 1428 Pferdekkräfte und 734 Tonnen u. 17 Centner Kohlen wöchentlich nöthig.

17. Zu §. 394.

Zur Vervollständigung der in diesem Paragraphen enthaltenen Vergleichungstabellen fügen wir noch Folgendes hinzu:

Nach dem *Publicandum* der Preuss. Regierung über die Ertheilung von Patenten, d. d. Paris den 14 Oktober 1815, wird in Preussen, ausser den gewöhnlichen tarifmäßigen Stempel- und Sportelkosten, die sich auf etwa 3 bis 5 Thlr. belaufen mögen, *keine besondere Patentsteuer* bezahlt, wenn nur der Patentirte, gleich allen übrigen Gewerbetreibenden, die gesetzmässige Gewerbesteuer entrichtet. Dagegen war der Patentirte bisher verbunden, spätestens innerhalb 6 Wochen nach Vollziehung des Patents in den Amts- und Intelligenzblättern jeder Provinz, auf welche sich das Patent erstreckt, bekannt zu machen, dafs und worüber er ein Patent erhalten habe, mit Hinweisung auf die niedergelegte Beschreibung. Neuerdings ist auch diese Verpflichtung, um den Patentirten die manchmal nicht unbedeutenden Insertionskosten zu ersparen, aufgehoben,

und die erforderlichen Bekanntmachungen werden von Seiten der Regierung *ex officio* veranlaßt.

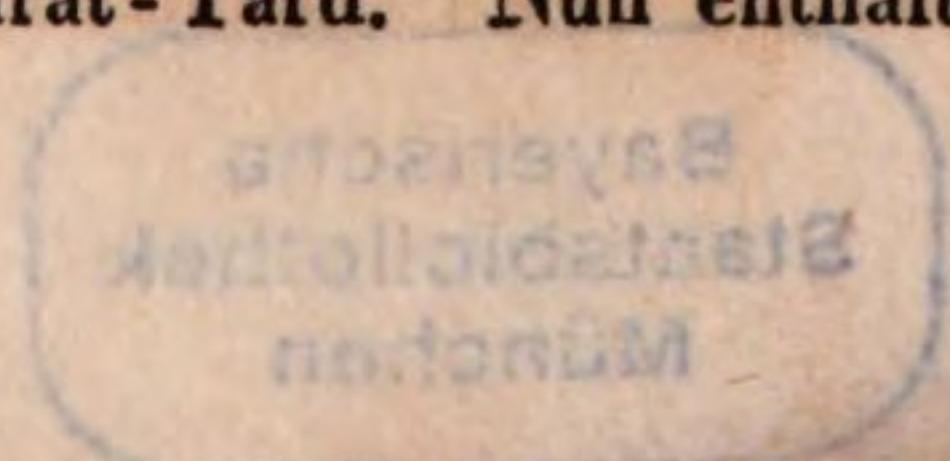
Dieser grelle Gegensatz zu den Patentkosten in England und Frankreich hat darin seinen Grund, daß in diesen Ländern bei Verleihung der Patente keine Untersuchung über die Neuheit oder Eigenthümlichkeit der Erfindungen stattfindet, sondern dergleichen Erörterungen erst dann im Wege des Prozesses vorgenommen werden, wenn die Gültigkeit des Patents angefochten wird, und daß man durch die mit der Patentertheilung verbundenen großen Kosten von dem Fordern unnützer Patente abzuhalten sucht; während in Preussen die Patentfähigkeit vor Ertheilung des Patents durch die Königl. Technische Deputation für Gewerbe in Berlin untersucht, und auch auf Gegenstände, die zweckwidrig und geringfügig sind, gar kein Patent ertheilt wird. (Conf. Verh. des Gewerb-Vereins in Preussen, 1ster Jahrgang S. 108 u. f.)

Verhältniß der Englischen Handelsfreiheit zur Preussischen.

Da in dem vorliegenden Werke dieser Gegenstand mehrfach, und nicht ohne die den Briten eigenthümliche Parteilichkeit in Beziehung auf Baumwollenwaaren berührt worden, so glauben wir es dem Grundsatz: *audiat et altera pars*, schuldig zu sein, hier eine Stelle aus einem längern, wahrscheinlich von einem höheren Preuss. Staatsbeamten gegen Anfeindungen des *Foreign Quarterly Review* verfaßten Aufsatzes zu entlehnen.

„Die Baumwollen- und Seiden-Fabrikation waren es besonders, welche durch Unterstützungen, gänzliche Ver-

bote, künstlich hervorgerufen, erstere durch das Kontinental-System gehalten, augenblicklich durch das Steuer-System vom Jahre 1818 litten, und von denen gilt, was *Huskisson* erwähnt, daß die Gewerbetreibenden Preussens, verwöhnt durch Monopolen und Prohibitiv-Maßregeln, die Verwaltung vergebens bestürmt hätten, sie aufrecht zu erhalten, und der manufakturtreibenden Klasse einigen Einfluß auf die Gesetzgebung einzuräumen. Daß die Verwaltung von ihnen fortdauernd bestürmt wird, ist gegründet; nicht aber, daß sie ihnen je Gehör gegeben hat. Aehnlich verhielt es sich mit der Seiden-Fabrikation in England. Wer kennt nicht *Canning's* Reden über die *Silk question*; die Weber von Spitalfields mit ihren absoluten Einrichtungen; die gänzliche staatswirthschaftliche Unwissenheit der Mehrheit des Englischen Oberhauses in dieser Sache? England hatte es mit den Webern eines Stadtviertels von London und denen von Macclesfield zu thun, von denen $\frac{2}{3}$ durch die Verbot-Gesetze das Armenrecht genossen und völlig brodlos waren; Preußen mit einer im Lande weit verbreiteten Klasse unvermögender Unterthanen und Arbeiter. *Tout changement, pour être profitable, doit être grand*, sagt *Israeli*. Preußen erhebt daher eine etwas höhere, als irgend eine andere gesetzliche Steuer, welche sich auf 16 pro Cent vom Durchschnitts-Werthe der Baumwollen-Waaren berechnet. Von dieser Steuer, so wie von der mehrerer anderer zum Verbrauch im Lande bestimmter Meßgüter werden, wenn sie auf die Messe von Frankfurt a. d. O. eingebracht werden, 20 pro Cent erlassen, wodurch sich die Steuer auf 12 pro Cent vermindert. In England, wo die Leistungen der Baumwollen-Fabrikation an das Wunderbare grenzen, erhebt man aber 10 pro Cent des Werthes; von weißer Waare und von bedruckter $3\frac{1}{2}$ Pence von jeder Quadrat-Yard. Nun enthält aber ein Centner



bedruckter Kaltun 588 Quadrat-Yards, bezahlt 8 Pfd. St. 11 Sh. 6 P. Steuer, also nahe an 60 Thlr.; bei bedruckten Musselinen aber, von welchen ein Centner 1738 Quadrat-Yards enthält, beträgt die Steuer, à $3\frac{1}{2}$ P. pro □Yard, 25 Pfd. St. 6 Sh. 6 P. oder 177 Thlr. Von den ganz seidenen Waaren erhebt Preussen eine Steuer von 110 Thlr. vom Centner; von solchen, die mit einem anderen Material und Seide gemischt sind, 55 Thlr. England erhebt von allen ganz- und halb seidenen Waaren, glattem Atlas pro Pfd. 11 Sh. oder vom Preuss. Centner..... 423 Thlr., mit eingewebten Blumen 1 Pfd. St. 13 Sh.

pro Pfd. oder pro Ctr.....	1347	»
von einfachem Sammt 22 Sh. oder pro Ctr.	847	»
von figurirtem » 27 » » » »	1039	»
von Gaze, Bändern 17 » » » »	654	»
von allen nicht im Tarif benannten Seiden-Waaren 30 p. Ct.		

Nehmen wir nun den Werth ganz seidener Waaren im Centner von 800 bis 1800 Thlr. an, so beträgt der Durchschnitt vom Centner bei der Preussischen Steuer 6 pro Cent, bei der Englischen 66 pro Cent."

(Faint, illegible text from the reverse side of the page is visible through the paper.)

Berlin, gedruckt bei A. Petsch.



Babbage, Charles / Friedenbergr, Gottfried, / Klöden, Karl Friedrich <<von>>

,

Ueber Maschinen- und Fabrikenwesen

Berlin 1833

BHS V 34

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10708873-6